Comte de Saint-Périer

Digitized by the Internet Archive
in 2018 with funding from
Getty Research Institute

https://archive.org/details/congresinternati00inte_7

CONGRÈS INTERNATIONAL

D'ARCHÉOLOGIE PRÉHISTORIQUE

et

D'ANTHROPOLOGIE.

11-ème Session, à Moscou,

du 1/13—8/20 août, 1892.

T. I.

MOSCOU.
Imprimerie de l'Université Impériale
1892.

COMMISSION DE RÉDACTION DES PUBLICATIONS DES CONGRÈS.

Président de la Commission: *Dumouchel*, Jean, inspect. des classes de l'Inst. S-te Catherine, à Moscou.

Membres de la section scientifique de la Commission:

Anoutchine, Dmitri, professeur, Président de la Com. organis. du Congrès d'Anthropologie et d'Archéologie préhistorique.

Ouvarova, Comtesse Pauline, Présid. de la Com. organis. de l'exposition anthropologique et préhistorique.

Troutovsky, Vladimir, secrétaire de la Societé Imp. d'Archéologie.

Sloutsky, Serges, secrét.-adjoint de la Société. Imp. d'Archéologie.

Tikhomirov, Alexandre, professeur, organisateur de la I ère. section.

Membres de la rédaction et traducteurs:

M. Tastevin, Félix.

T-lle. Tzvétaéva, Marie.

TABLE DES MATIÈRES.

I. Section. — Géologie et paléontologie dans leurs rapports à l'homme primitif.

Page.

1. *S. Nikitine.* Sur la constitution des dépôts quaternaires en Russie et leurs relations aux trouvailles résultant de l'activité de l'homme préhistorique. 1
2. *Th. Tschernyschev.* Aperçu sur les dépôts porttertiaires en connexion avec les trouvailles des restes de la culture préhistorique au nord et à l'est de la Russie d'Europe..... 35
3. *O. Clerc.* Quelques remarques sur les cavernes de l'Oural (trad. par M-lle Tzvétaév)..... 113
4. *J. Savenkov.* Sur les restes de l'époque paléothique dans les environs de Krasnoïarsk, gouv. de Ienisséisk, Sibérie (trad. par M-lle Tzvétaév) 121
5. *W, Dokoutchaïev.* Les steppes russes, autrefois et aujourd'hui. (avec deux cartes dans le texte) (trad. par F. Tastevin et D. Anoutchine)..... 197
6. *D. Anoutchine.* Sur les restes de l'Ursus spelaeus et de l'Ovibos fossilis trouvés en Russie..... 241

II. Section.—Archéologie préhistorique (les kourganes et les goroditchtschés exceptés).

7. *G. Chauvet.* Comparaison des industries primitives de France et d'Asie.. 57
8. *Lübor Niederle* Les derniers résultats de l'archéologie préhistorique en Bohême et ses rapports avec l'Europe orientale. (trad. par J. Dumouchel). 75
9. *C. Barrière-Flavy.* Etude sur les sépultures barbares de l'époque Wisigothique dans le midi de la France..... 86
10. *C-te Cassini,* Du néphrite (siouy). (trad. par J. Dumouchel)..... 95
11. *O. Clerc.* Sur les prétendus objets en néphrite trouvés dans l'Oural (trad. par J. Dumouchel)..... 97
12. *P-ce Poutiatine.* Les traces des morsures sur les ossements des périodes paléolithique et néolithique..... 131
13. *B. Pérédolsky.* L'époque paléolithique dans les environs de la ville de Novgorod. (trad. par D. Anoutchine)..... 139

Supplément. (D. Anoutchine)..... 141

III. Section.—Kourganes et goroditchtschés.

Page.

14, *A. Spitzine.* Les Goroditchtschés à ossements dans le nord de la Russie. (trad. par D. Anoutchine) 115

15. *P. Krotov.* Gisements d'outils en pierre dans le district de Iaransk, gouv. de Viatka. (trad. par J. Dumouchel) 151

16. *B. Pérédolsky.* Le „Jalnik" (nécropole) de Iuriévo. dans le district de Borowitchi, gouv. de Novgorod. (trad. par M-lle Tzvétaév). 145

17. *N. Brandebourg.* Sur les coupes de ceinturons des anciens scythes. (avec deux dessins dans le texte) (trad.par J. Dumouchel) 109

IV. Section.—Anthropologie.

18. *M. Topinard.* De la race en anthropologie 161

19. *N. Guiltchenko.* Le poids du cerveau chez quelques peuples du Caucase. (trad. par D. Anoutchine) 186

20. *Kollmann.* Les races humaines de l'Europe et la question arienne (avec 6 dessins dans le texte) 249

21. *D. Anoutchine.* Sur les crânes anciens, artificiellement déformés, trouvés en Russie (avec 4 dessins dans la texte) 263

V. Section.—Ethnographie préhistorique.

22. *J. Smirnov.* Contributions à l'ethnographie préhistorique de la Russie centrale et du nord-est. (trad. par D. Anoutchine). 99

23. *N. Troïtzky.* Vestiges de paganisme dans la région située entre les cours supérieurs de l'Oka et du Don. (trad. F. Tastevin) 67

24. *E. Chantre.* Projet de réforme dans la nomenclature des peuples de l'Asie. 171

25 *A. Ivanovsky.* Quelques données sur les questions: 1) de l'existence simultanée de l'usage de la sépulture et de l'incinération, et 2) des statues en pierre, nommées „Kamennya baby". (trad. par D. Anoutchine) 176

---

26. *A. Bogdanov.* Quelle est la race la plus ancienne en Russie ..... 1—16

L'Errata sera joint au T. II.

Sur la constitution des dépôts quaternaires en Russie et leurs relations aux trouvailles résultant de l'activité de l'homme préhistorique,

par

Mr. S. Nikitin.

La question sur le temps de la première apparition et sur l'âge des traces les plus anciennes de l'activité de l'homme en Russie est étroitement rattachée à l'étude de la constitution de l'origine et des subdivisions des dépôts quaternaires.

Monsieur le président du Comité d'Organisation des Congrès m'a fait honneur, en me proposant de Vous exposer, Mrs., mon point de vue sur cette question si intéressante. En acceptant cette proposition, je me crois obligé de Vous prévenir que je ne suis aucunement spécialiste en archéologie préhistorique; mes connaissances et mes occupations dans le domaine de Vos travaux spéciaux ne sont que très superficielles; ainsi, je m'excuse d'avance, si je commets quelque méprise sous ce rapport. Ce que je compte communiquer ici n'est pas nouveau dans le domaine de l'archéologie préhistorique russe, et je me bornerai uniquement aux découvertes déjà connues pour la plupart par les travaux d'autres investigateurs. Ayant étudié, comme géologue, les dépôts quaternaires russes, je n'ai qu'à vous exposer tout ce qui a été fait auparavant concernant la question de la constitution et des subdivisions de ces dépôts en Russie et de Vous présenter un aperçu de la répartition, dans ces dépôts, des vestiges reconnus de l'activité de l'homme préhistorique; — thème, qui se rattache aux connaissances géologiques.

On sait que les termes de *période quaternaire* ou *posttertiaire*, ses subdivisions et sa valeur géologique dans la série des autres dépôts, sont loin d'être définitivement établis dans la science. Aux dernières sessions du Congrès international géologique, à Londres et à Washington, on a beaucaup débattu ces questions, sans parvenir à un résultat définitif. Je ne prétends pas résoudre ce thème compliqué, et je me bornerai à donner une courte analyse de la signification et de l'étendue que je donne à cette terminologie. Sous le nom de *période quaternaire* ou *posttertiaire*, je comprends tout le

temps depuis la fin du pliocène jusqu'à nos jours; je divise cette période en deux époques: celle *du pleistocène* (époque ancienne) et l'époque *moderne*. La fin du pleistocène est caractérisée, selon moi, par la disparition du mammouth, du rhinocéros et d'autres grands mammiféres, à présent disparus des limites de la Russie.

Cette subdivision coïncide avec celle de plusieurs archéologues, c'est-à-dire, avec la subdivision en époques *paléolithique* et *néolithique*. En admettant cette classification, je ne veux pas dire que la limite entre les époques pleistocène et moderne soit nettement tranchée et que le mammouth et le rhinocéros aient disparu subitement sur toute l'étendue de la Russie. Je crois que, parmi les dépôts posttertiaires russes, il y en a dont l'âge ne saurait être précisé d'une manière certaine, et je pense aussi que les archéologues ont parfaitement raison d'entendre par l'époque *paléolithique*—l'époque du mammouth, vu que les restes de l'industrie humaine qu'on trouve avec les ossements du mammouth, consistent toujours en outils de silex taillé,—tandis qu'à l'époque *néolithique*, on voit apparaître, à coté des silex taillés, des outils en pierre polie. Je pense que cette subdivision serait fondée, quand même parmi les restes de mammouth, on découvrirait quelques pierres polies, comme premiers indices d'une industrie plus parfaite.

Ce qui caractérise surtout l'époque pleistocène, c'est le grand développement des glaciers en Europe et (probablement en même temps) dans l'Amérique du Nord, ainsi que tous les phénomènes qui se rattachent à la glaciation. Cependant, il ne faut pas oublier que la *période glaciaire* et *l'époque pleistocène* ne sont pas des termes de signification identique. L'étude de la flore et de la faune de quelques dépôts sous—jacents aux formations glaciaires nous obligent de reconnaître à la base du pleistocène, mais en faisant partie, les dépôts dits *préglaciaires*. La glaciation elle-même de ces vastes régions de l'Europe et de l'Amérique du Nord, qui sont à présent couvertes par de vrais dépôts glaciaires (morainiques), ne pouvait commencer en même temps sur toute l'étendue de ces contrées; la progression des glaciers devait être graduelle, ce qui explique l'existence, sous les dépôts morainiques, de dépôts pleistocènes privés de toute trace de l'activité glaciaire. D'autre part, à l'époque de la retraite finale du glacier, des régions d'une étendue considérable pouvaient être recouvertes, au dessus des dépôts morainiques, par des formations qui n'avaient rien de commun avec les glaciers recouvrant encore une grande partie de l'Europe.

Quant au temps de la disparition du mammouth, du rhinocéros, de l'ovibos et d'autres grands mammifères de l'époque glaciaire et, par conséquent, à la fin de l'époque pleiostocène, c'est une ques-

tion qui a été traitée par plusieurs investigateurs mais sans résultat définitif. Ce qui est certain, c'est que partout où les dépôts glaciaires sont *entièrement* développés, au dessus des dépôts morainiques de ce qu'on appelle la seconde glaciation, les restes du mammouth ne se rencontrent pas «in situ», ou y sont du moins extrêmement rares. Le temps du plus grand développement du mammouth et du rhinocéros en Europe correspond à la période dite interglaciale et à la seconde glaciation de l'Europe du Nord. Dans la Russie septentrionale et centrale, qui présente partout une seule moraine, les restes du mammouth et du rhinocéros se retrouvent principalement dans les dépôts *loessiformes*, les dépôts *lacustres anciens* et *fluviatils* recouvrant la moraine, ou les produits de son altération. Ces faits prouvent que les dépôts morainiques de la Russie appartiennent à la première glaciation, et que par analogie avec l'Ouest notre loess et les alluvions anciennes où l'on retrouve le mammouth et le rhinocéros, sont les sédiments correspondant à l'époque interglaciale et de la seconde glaciation.

Je ne m'arrêterai pas ici aux subdivisions des dépôts post-tertiaires de l'Europe occidentale et aux dissentiments que Vous connaissez à ce sujet. Je me bornerai à indiquer deux questions dont la solution est importante pour le sujet que je traite. D'abord celle des *deux glaciations* de l'Europe moyenne et puis celle des soi-disant *dépôts interglaciaires* de l'Allemagne, de l'Angleterre, de la Scanie etc. Vous savez, Mrs, que l'idée de deux époques de glaciation (et même de plusieurs, selon quelques investigateurs), a été éveillée par la découverte, sur la vaste étendue des pays énumérés, de deux dépôts morainiques, séparés par des couches stratifiées puissantes, dans lesquelles on retrouve parfois de nombreuses traces de la faune et de la flore pleistocènes. En même temps, les partisans de cette doctrine affirment que la seconde glaciation a été moins puissante que la première et qu'elle n'a pu couvrir toute la région occupée par cette première et principale glaciation. Vous savez aussi, Mrs., que cette doctrine, adoptée par la majeure partie de ceux qui étudient les dépôts quaternaires, est loin d'être irréfutable.—Je remarquerai d'abord que la supposition de trois et même quatre glaciations particulières, au lieu de deux, indique la possibilité de diverses explications et de divers opinions sur la genèse de ces dépôts interglaciaires; qu'on a démontré récemment pour divers pays le peu de solidité des preuves dont on se servait pour affirmer l'existence de plusieurs époques glaciales, séparées par des périodes, dont les conditions climatiques ont été toutes différentes. La littérature géologique contemporaine nous fournit quelques exemples qui démontrent qu'on s'est trompé, même sur quelques profils classiques des dépôts interglaciaires, de sorte que ces profils ont perdu à présent l'importance qu'on leur prêtait auparavant.

Toutefois, que nous acceptions deux périodes glaciales particulières pour l'Europe moyenne, ou bien que nous voulions attribuer les faits observés aux simples phénomènes d'oscillation du glacier — l'existence dans l'Europe moyenne *de deux horizons des dépôts morainiques* (dont l'inférieur est beaucoup plus étendu que le supérieur) est hors de doute; il est certain aussi que, dans les lieux de développement compatible de deux horizons, ces derniers sont séparés par des couches épaisses stratifiées, contenant des restes de faune et de la flore pleistocènes. Partout, où l'on ne voit se développer que les dépôts morainiques inférieurs, ces derniers sont recouverts par le loess ou des roches analogues, qui semblent remplacer les dépôts interglaciaires et ceux de la seconde glaciation. En 1885, j'ai entrepris un voyage en Allemagne, dans le but de comparer ces dépôts posttertiaires avec les dépots correspondants en Russie. Les résultats de mon voyage ont été publiés alors en russe * et plus tard compilés par Mr. Sjögren** en allemand et en suédois, de sorte qu'ils sont devenus accessibles aux savants de l'Europe occidentale. Entre autre, je constate dans ces compte-rendus une analogie complète entre les dépôts quaternaires russes et les types allemands; à cette différence près, que, sur une vaste étendue de la Russie moyenne et septentrionale, on observe une absence complète de traces des dépôts interglaciaires et de la moraine de la seconde glaciation, et que la limite Est de cette seconde glaciation doit traverser la Lithuanie et la région Baltique. Il est vrai que dans la littérature spéciale géologique russe, nous rencontrons de temps en temps l'annonce de la découverte de couches interglaciaires dans un point ou dans un autre de la Russie centrale ou même méridionale. Pourtant tous ces cas ne peuvent être pris au sérieux, selon moi; souvent ils ne sont provoqués que par cette idée fausse que tous les détails des dépôts quaternaires de l'Allemagne septentrionale doivent être retrouvés partout en Russie; les causes de ces erreurs sont aussi parfois des phénomènes mal compris de l'oscillation locale du glacier, surtout près des limites de la répartition de la glaciation, tantôt les profils riverains déplacés et les éboulements envisagés comme profils primaires et intactes. En tout cas, ces pseudodécouvertes ont été annoncées par des investigateurs qui n'ont pas eu l'occasion d'étudier les glaciers contemporains, ni les dépôts glaciaires anciens dans les lieux classiques de leur développement, ni même en Russie sur une étendue

---

* Bull. Com. Geol. 1886 № 3.

** Oefert. Vetensk. Acad. Förhandl. Stockholm 1888 № 3. Jahrb. Wiener. Geol Reichsanstalt. Bd. XL 1890 p. 51.

assez considérable. Des observations réitérées des profils dits interglaciaires sur une vaste étendue et étroitement reliés au centre finlandais pourraient seules nous persuader de l'importance interglaciaire de ces dépôts, ou du moins, prouver leur analogie avec les dépôts correspondants de l'Allemagne.

Dans la littérature contemporaine sur les temps glaciaires, il y a une autre question grave, soulevée récemment par Mr. Drude en Allemagne, et qui vient de pénétrer aussi dans la littérature russe sur ce sujet. On sait que Mr. Drude ne reconnaît pas le puissant développement continu du glacier sur toute l'étendue de l'Allemagne dans la période glaciaire, et suppose que les glaciers couvraient la contrée en forme de bandes plus ou moins larges, et laissaient libres les points élevées. Ces régions élevées ont pu, selon lui, pendant toute la période glaciaire conserver leur végétation de forêts et en général leur faune et leur flore, représentant ainsi pour les temps postglaciaires les centres de la répartition de cette flore et de cette faune endémiques. D'ailleurs, la glace elle même du grand glacier continental, dans une grande étendue, a pu, selon Mr. Drude, porter sur sa surface couverte de moraines, une pareille végétation de forêts, comme cela vient d'être prouvé pour les parties inférieures de quelques grands glaciers de la presqu'île d'Alaska. On a déjà exprimé plusieurs objections sérieuses contre cette idée sur la nature de la période glaciaire dans l'Europe centrale. Quant à la Russie, je dois dire que cette hypothèse se trouve absolument en contradiction avec le puissant développement des dépôts morainiques et des nombreux blocs erratiques sur toutes les hauteurs les plus élévées de la région Baltique et du Waldaï, tandis que les régions moins élévées sont souvent tout-à-fait privées des dépôts morainiques instratifiés, qui sont remplacés par des produits secondaires de ces dépôts remaniés et stratifiés.

Le peu de temps ne me permet pas d'analyser ici la possibilité d'un puissant développement des forêts et en général d'une végétation quelconque sur la surface du grand glacier scandinavo—russe. Je dirai seulement que nous manquons de données pour reconnaître sur la surface même de ce glacier quelques couches morainiques considérables, sans lesquelles toute l'hypothèse perd sa raison d'être. Si même l'on pouvait supposer que la végétation avait couvert une petite partie de la surface de ce glacier, ce ne serait qu'une hypothèse gratuite, et qui ne s'appliquerait qu'aux parties terminales du glacier. Cela posé, la supposition *d'un désert de glace et de neige privé de vie végétale, animale* *) *et eo ipso de l'homme*, pareil

---

* En exceptant sans doute les organismes inférieurs habitant sur les glaces.

au Groenland contemporain, *semble être pour la Russie centrale et nord — ouest des temps glaciaires, la supposition la plus probable* puisque qu'elle répond à toutes les données géologiques connues.

Les *limites* sud et est de la répartition *du grand glacier* Scandinavo-russe peuvent être approximativement définies par les limites de la répartition des blocs erratiques indépendamment du caractère des roches où ils se trouvent. Mais il ne faut pourtant pas oublier qu'une pareille coïncidence est approximative: les blocs erratiques et les graviers ont pu être aisément emportés par les eaux du glacier très loin hors du glacier lui-même, et déposés dans les alluvions stratifiées. D'autre part, les dépôts stratifiés arénacés ont pu se former à la place du glacier, de ses matériaux morainiques.

Les *limites* de la répartition *des blocs erratiques* en Russie ont été pour la première fois portées sur la carte géologique par Mr. Murchison, qui envisageait ces blocs comme témoins d'une immense mer diluviale. En 1885, j'avais publié dans les. «Bull, du Comité Géologique» une nouvelle carte des limites de la répartition des blocs erratiques en Russie et sur l'Oural, en me basant sur l'analyse de tous les matériaux littéraires connus. L'année suivante, mon article et ma carte ont été publiés en allemand, dans les „Petermanns Mittheilungen". La carte de ces mêmes limites, que je présente maintenant au Congrès, est en voie de publication. C'est ma carte ancienne, considérablement corrigée et complétée grâce aux études et aux recherches géologiques faites dans notre patrie, pendant ces dernières années, après la première édition de ma carte.

La nouvelle édition, comme la première, montre un prolongement considérable du glacier vers le sud, en deux larges bandes, dans les bassins du Dniépre et du Don, les hauteurs des gouv. d'Orel et de Koursk servant de barrières qui ont bifurqué la masse du glacier. La nouvelle édition de la carte change la direction de ces limites dans la partie septentrionale de la barrière signalée plus haut, et fait une répartition beaucoup plus considérable du glacier dans la région du Don et du cours supérieur de la Kama; mais cette carte fait voir, d'une maniére encore plus tranchée, une glaciation rudimentaire des monts Oural. Quant à ces montagnes, mon article a provoqué une vive polémique entre quelques géologues russes, et des enquêtes persévérantes des traces de la glaciation des monts Oural; les résultats de ces recherches n'ont constaté qu'un rapprochement plus considérable du glacier Scandinavo—russe de l'Oural et quelque abaissement des limites sud de la glaciation de l'Oural lui-même dans la région des sources de la Petchora et des affluents septentrionaux de la Kama.

Tous les faits qui se rapportent à l'Oural, au sud de ces limites, et sur lesquels on s'appuie pour démontrer sa glaciation, sont tellement insignifiants qu'ils peuvent être aisément expliqués par divers phénomènes pseudoglaciaires. Jamais personne n'a rencontré de vrais dépôts morainiques sur l'Oural, au sud des sources de la Petchora, malgré les recherches exactes faites récemment par trois géologues, qui croyaient y découvrir les traces de l'activité glaciaire.

En 1886, j'ai pour la première fois essayé de diviser la Russie en plusieurs *régions*, caractérisées par *divers types des dépôts posttertiaires* qui avaient été bien des fois indiqués par divers auteurs, mais sans être suffisamment classifiés. Maintenant, j'ai recueilli de riches matériaux sur l'étude des dépôts posttertiaires de la Russie et j'ai étudié avec soin des régions considérables de ces dépôts, comme l'ont fait aussi quelques autres investigateurs. Ces travaux nous permettent à présent de caractériser beaucoup plus exactement les types des dépôts dont je parle dans mon ouvrage préliminaire cité plus haut, de marquer leur répartition géographique, leur modification, leurs passages mutuels, leurs rapports aux flores et faunes éteintes et récentes, et enfin à l'homme. Tous ces détails, suivis d'un exposé de la littérature spéciale, font le sujet d'un grand ouvrage que je suis en train de publier. Je me bornerai pour le moment à donner les traits caractéristiques de chaque type et je m'arrêterai seulement sur les relations entre les différents dépôts posttertiaires russes, et les traces de l'activité préhistorique de l'homme sur l'étendue de notre patrie. Je dois prévenir pourtant, qu' en abrégeant, je néglige les régions peut-être les plus intéressantes pour Vous, comme archéologues; mais elles sont tout à fait hors de la sphère de mes recherches personnelles. Je ne parlerai ici que de la plaine russe, en exceptant la Pologne, la Crimée, le Caucase et l'Oural. L'article de mon collègue, Mr. Tschernyschev, complète ma conférence en ce qui concerne l'Oural et les parties septentrionales de la Russie.

La Finlande et la région d'Olonetz.

Les investigations des dépôts quaternaires en Finlande et en Suède ont toujours été faites simultanément. Ces formations se ressemblent dans les deux pays, non seulement par les méthodes de leurs études mais aussi par leur constitution et leur genèse réelles. Plusieurs de Vous, Messieurs, connaissent sans doute les ouvrages classiques des savants suédois Erdmann, Torell, et autres, et sur-

tout le mémoire fondamental de Mr. Torell: «Undersökningen öfver istiden» *. Les archéologues doivent se rappeler spécialement la brochure française de Mr. Torell **, où ce savant a exposé en traits généraux les principes de l'étude du quaternaire de la Suède et les relations de ces dépôts aux traces de l'existence de l'homme. Les idées, prises par les Suédois pour base de l'étude de la Scandinavie, ont été appliquées et analysées pour la Finlande d'une part en russe, dans le grand ouvrage très circonstancié de Mr. Krapotkine ***, de l'autre en suédois, dans les ouvrages des savants Finlandais Boetling, Nordenskiöld, Wiïk, Moberg **** et d'une série de jeunes investigateurs, qui continuent maintenant ces études.

Le type des dépôts posttertiaires de la Finlande et de la région d'Olonetz est caractérisé par les traces bien certaines de la glaciation: comme les stries et la politure des roches, les formes typiques arrondies des montagnes et des collines, un puissant développement des moraines profondes des deux types, composées de matériaux locaux, sans stratification, des oesars, des moraines frontales et des bassins lacustres de la formation glaciaire. Les ouvrages indiqués ont constaté pour la Finlande, comme pour la Suède, au point de vue de leur succession chronologique, la série suivante des dépôts quaternaires:

a) Sables et argiles stratifiés anciens, intercalés par place entre les roches cristallines de la contrée et la moraine.

b) Argiles ou *sables argileux* et *caillouteux morainiques* non stratifiés, pour la plupart de teintes grises à blocaux plus ou moins gros, anguleux ou roulés, en partie considérablement striés et polis. Ordinairement des dépôts morainiques sont immédiatement posés sur les roches originaires cristallines, plus rarement, sur les roches stratifiées sus-dites. C'est *la moraine profonde de la première glaciation*, selon la classification suédoise (Kross tenslera).

c) Sables et *argiles stratifiés*, contenant pour la plupart une quantité plus ou moins considérable de gravier roulé,—ce sont les dites *couches interglaciaires* (Rullstensgrus, rullstenssand, rullstenslera). En Finlande ces dépôts manquent de restes organiques.

d) Gravier argileux, sable argileux et argile à blocaux caillouteux morainiques non stratifiés, pour la plupart de teintes jaunes: la *moraine profonde de la seconde glaciation*, selon la classi-

---

* Oefversigt. Vetensk. Akad. Förhand. I—II, 1872—73.

** Comptes-rendus du Congrès archéol. Stockholm. 1876.

*** Recherches sur la période glaciaire. Mém. Soc. Géogr. Russe. Vol. VII, 1876.

**** Voir la lillérature chez *Moberg*, Middelanden fron Industrüstyrelsen in Finland XIV, 1891, et une série de nouvelles études dans les éditions de deux sociétés Géographiques de Finlande, et de l'Institution géologique de ce pays.

fication suédoise (Krostensgrus). Dans plusieurs parties de la Finlande, ces dépôts tantôt recouvrent immédiatement la moraine profonde de la première glaciation, tantôt en sont separés par une couche plus ou moins considérable des dépôts stratifiés sus—nommés (*c*), tantôt enfin, ils recouvrent immédiatement les roches originaires cristallines. Il faut observer que les nouveaux investigateurs, contrairement aux anciens, bornent la région de la répartition de cet horizon des roches morainiques par des parties latérales de la Finlande, en indiquant dans l'intérieur de la contrée uniquement le développement des roches du type *b*.

A ces dépôts glaciaires sont subordonnées les bandes des hauteurs traversant la contrée en deux directions, perpendiculaires l'une à l'autre, sous l'aspect de séries étroites et longues de collines ou de remparts. Parmi ces bandes élevées, ou distingue par leur constitution interne plus ou moins aisément:

e) *Les vraies moraines* (jökelgärden) *terminales* s'étendant dans la direction W—SW et O—NO et *les moraines longitudinales*, faisant un angle droit avec les premières. Parmi les premières, est surtout digne d'attention la double chaîne de Salpausselkä qui commence au groupe des îles Aland, traverse Hangö, Lathis et la région entre les lacs de Saïma et de Ladoga.

f). Les vrais *oesars* (Rullstensösar) se distinguant d'une manière tranchée des moraines par leur origine et leur constitution, bien connues par la description des géologues suédois.

g). Toutes ces formations sont souvent recouvertes encore par les *dépôts arénacés*, plus ou moins riches en gravier roulé, par de vastes manteaux de sables et de gravier roulés (sandmoar, mosand). Dans d'autres localités, ces sables sont remplacés par *l'argile des champs* (akerlera). L'époque précise de la formation de ces dernières roches arénacées, comme de celle de l'argile des champs, ne peut généralement pas être précisée faute de données stratigraphiques et paléontologiques; mais on peut la reporter soit à la fin de l'époque glaciaire, soit aux temps postglaciaires.

Quant à la marche de l'époque glaciaire en Finlande et le temps de la formation des deux argiles morainiques, des moraines terminales et des oesars — on n'en sait encore rien de précis. En tout cas, nous n'avons encore aucune raison d'y distinguer, comme fait irrévocablement prouvé, les dépôts de la première glaciation, dépôts interglaciaires, et ceux de la seconde glaciation, comme en Allemagne et en Scanie. Tous les phénomènes connus jusqu' à présent, rattachés aux formations glaciaires de la Finlande, peuvent aisément être expliqués par une seule glaciation continue et par un seul glacier soumis à l'oscillation. En effet, on n'y connait aucuns dépôts interglaciaires contenant des restes d'animaux et de végétaux. L'argile morainique du type *b* est seule répartie dans

l'intérieur de la contrée et semble être separée en deux types *b* et *d*, intercalés par les dépôts stratifiés seulement dans les parties latérales de la contrée. La moraine terminale, Salpausselkä, que les Suédois voulaient envisager comme la moraine terminale de la seconde glaciation, a perdu cette signification quand les nouvelles études ont démontré: premièrement que le glacier l'a traversée après sa déposition et que la coexistence de l'argile morainique des deux types *b* et *d* est répartie au Sud-Est, et non pas Nord-Ouest de cette chaîne.

Le moment le plus important de l'époque glaciaire en Finlande fut la transgression marine, qui a du avoir lieu dans cette contrée encore vers le temps du développement de la glaciation et précisement pendant la dernière moitié de cette époque; mais cette transgression marine continuait probablement encore, quand la contrée fut déchargée de la glace. En tout cas, nous pouvons dire avec certitude qu' une partie de la Finlande, au Sud et l'Ouest, fut à cette époque couverte par une mer. Une partie des moraines terminales et profondes y porte les traces indubitables de leur précipitation sous-marine, en forme de moraines stratifiées et de *l'argile marine* (*h*), contenant par place des coquilles marines (hvarfviglera-Ioldialera). Il est pourtant hors de doute que les savants finlandais exagèrent en attribuant une très grande répartition à cette argile marine dans l'intérieur de leur contrée. Mr. Krapotkine semble avoir bien raison en attribuant la majeure partie de hvarfviglera aux *dépôts lacustres* (*i*) anciens; le niveau et les dimensions des lacs étant sans doute, pendant la transgression marine, beaucoup plus considérables qu' à présent, quand l'abaissement du niveau de la mer, le creusement et l'approfondissement des courants et des vallées réunissant les lacs avec la mer ont abaissé et même entièrement desséché plusieurs d'entre eux. Ainsi, nous devons attribuer à la fin de l'époque glaciaire, une partie considérable ou même la majeure partie de *l'argile marine* (*h*) et sa correspondante l'argile *lacustre* (*i*), à l'époque postglaciare. Sont encore plus jeunes en Finlande: quelques dépôts (*k*) des *terrasses marines* contenant les restes de la faune contemporaine de la mer Baltique, les vrais *dépôts alluvials* (*l*) des vallées fluviatiles et des dépressions lacustres contemporaines, et enfin *les tourbières* (*m*), qui n'y sont pas encore exactement étudiées, quant au temps de leur formation et aux restes de la flore qu'ils contiennent.

La région d'Olonetz. Quoique cette région ait été bien des fois étudiée par divers investigateurs *, l'étude des dépôts postter—

* Voir une série d'articles de Mrs Helmersen, Inostrantzev, Poliakov, Bouténev, etc.

tiaires y laisse encore beaucoup à désirer. Les investigateurs ont cherché d'abord à s'expliquer les phénomènes qu'ils observaient, avant de recueillir les matériaux et les faits nécessaires, et leurs explications ne sont basées que sur une des hypothèses dominantes dans le moment. Telle fut, comme on sait, pendant longtemps l'hypothèse de Mr. Murchison, qui envisageait les dépôts à blocs erratiques de toute la Russie en général et de la région d'Olonetz en particulier, comme dépôts de la mer diluvienne. Mais depuis l'apparition des aperçus préliminaires de Mr. Krapotkine et surtout, en 1876, de son travail complet, qui a eu une grande influence chez nous en Russie, le point de vue sur les dépôts à blocs erratiques fut profondément changé: ils se transformèrent tous en dépôts morainiques. Le même investigateur, qui au commencement des années soixante-dix couvrait la plus grande partie de la région d'Olonetz par la mer pleistocène, depuis effaça entièrement cette mer de la dite région. Pourtant les investigations des dernières années nous obligent, à la suite de diverses considérations, de reconnaître vers la fin de la période pleistocène, une réunion réelle des mers Baltique et Blanche, qui passait à travers la Finlande méridionale et la région des lacs de Ladoga et d'Onéga. Les descriptions des dépôts posttertiaires de la région d'Olonetz étant trop contradictoires et trop exclusives, sont difficiles à analyser et à comprendre, toutefois nous pouvons y trouver l'existence de toutes les subdivisions des dépôts que nous avons indiquées plus haut pour la Finlande. De même qu'en Finlande, la majeure partie des dépots doit être attribuée ici au type des dépôts glaciaires compliqués dans les parties sud et est de la région par l'activité de la mer, à la fin de la période glaciale; mais la distribution de ces dépôts et les limites du bassin de la mer pléistocène ne nous sont pas encore tout à fait connues. Nous pouvons dire seulement que la région des dépôts posttertiaires de la Finlande et d'Olonetz a été séparée de la région de ces dépôts de toute la Russie par une bande plus ou moins large, suivant laquelle la transgression boréale de la mer réunissait l'océan polaire à la mer Baltique.

Le mammouth. Comme dans la Scandinavie septentrionale et moyenne, longtemps on n'a pas connu les restes de mammouth en Finlande. Pourtant les investigations récentes ont démontré l'existence, dans ces deux contrées, d'os et des dents de cet animal, quoique ces découvertes soient toujours très rares. Pour la Finlande, je ne connais que trois cas de trouvailles de ces restes* dans l'intérieur de la contrée. Le caractère même de ces découvertes et l'ab-

* Öfversigt. Finska Vetens. Soc. Förhandl. XVII.

sense complète d'indications sur les conditions de leur gisement et sur leur relation à une formation géologique quelconque, ne nous permettent pas de tirer une conclusion précice concernant le temps de l'habitation du mammouth en Finlande. On n'a point trouvé d'os de mammouth dans la région d'Olonetz, en exceptant la partie limitrophe sud-est de ce gouvernement, probablement située au sud de la bande mentionnée des dépôts marins ou du moins dans la partie limitrophe de ces dépôts. Ici, pendant la construction du canal Matkozersky (réunissant les systèmes des lacs Beloïe et Onéga), on a découvert des os et une dent de mammouth. Ces restes ont été trouvés dans les alluvions anciennes arénacées—argileuses stratifiées, recouvertes par une tourbière récente et déposées sur la vraie argile morainique, c. à d. dans une position pareille à celle dans laquelle on trouve le plus souvent les restes de mammouth dans la Russie centrale.

L'homme. Comme en Scandinavie, nous n'avons aucune raison de reconnaître en Finlande l'existence de l'homme à l'époque pleistocène. Nous ne possédons non plus aucun fait indiquant les traces de l'activité de l'homme paléolithique. Tous les nombreux outils en pierre, trouvés en Finlande, ne sont pas, que je sache, attribués à un horizon géologique quelconque, mais non seulement ils appartiennent à l'industrie du caractère néolithique, ou de la pierre polie, mais ils démontrent une culture plus avancée des habitants primitifs de cette contrée. Cela posé, nous sommes portés à tirer cette conclusion que la Finlande a du être peuplée plus tard que toute la plaine russe, plus ou moins longtemps après la retraite de la grande transgression boréale marine. Nous arrivons à la même conclusion, en analysant la question des restes de l'activité de l'homme de l'âge de pierre dans la région d'Olonetz, question soigneusement étudiée et analysée dans les nombreux articles de Mr. Poliakov *. Les déductions principales de ce savant et de quelques autres investigateurs sur ce sujet, nous montrent que toutes les découvertes nombreuses de silex taillés et polis du gouvernement d'Olonetz doivent être attribuées selon leur caractère, à l'époque néolithique, et que leur gisement ne se trouve que dans les dunes, les tourbières et le sol labouré; en un mot, dans les formations dont l'âge géologique est très jeune, et qui doivent appartenir à la partie de l'époque moderne où les conditions physico-géographiques de la contrée, les configurations des lacs etc. ont pris leur état et dimensions actuels.

---

* La plus importante partie des ouvrages de Mr. Poliakov est traduite en allemand et éditée par l'Acad. des Sc. de St. Péters. Beiträge zur Kenntniss des Russ. Reichs. Bd. VIII, 1885.

La région baltique et les monts Waldaï.

Cette région est caractérisée par le type intermédiaire des dépôts posttertiaires, qui lie le type finnois avec celui des dépôts de la Russie centrale. Les traces de l'activité glaciaire des régions montagneuses y disparaissent, quoiqu'on rencontre encore les stries et la politure sur plusieurs points de la surface des calcaires composant les roches originaires de la contrée. Les matériaux morainiques se composent d'éléments locaux et étrangers. Il n'y a qu'une seule moraine profonde, mais sa couleur, en commençant par les tons gris-clair passe aux tons jaunes et rougeâtres,—ce qui dépend des roches sous-jacentes. Les oesars typiques existent encore, mais ils disparaissent peu à peu en s'éloignant de la Finlande.

Je comprends dans ces régions les gouvernements de St.-Pétersbourg, de Pskov, d'Esthonie, la plus grande partie de la Livonie, de Witebsk, de Novgorod et la partie nord-ouest du gouv. de Twer. Au nord, cette bande est limitée par la rive actuelle du golfe de Finlande et par l'ancien rivage, qui forme des escarpements abrupts connus sous le nom local *glint* et qui peut se poursuivre à travers l'Esthonie et le gouv. de St.-Pétersbourg; il forme les limites méridionales de la dépression du golfe de Finlande, du lac Ladoga et de la vallée de la Néva. Au sud, je prends pour bornes de cette bande la contrée montagneuse du Waldaï, abondant en lacs et présentant un «paysage morainique typique». En effet, quoiqu' on observe quelques indices des phénomènes locaux de dislocation dans la région du Waldaï, la masse principale de ses rangées de collines avec des dépressions lacustres et des marais plus ou moins desséchés, est composée exclusivement de matériaux morainiques. C'est à MM. *Fr. Schmidt*, *Helmersen* et *Grewingk* que nous devons principalement les études sur la constitution des dépôts quaternaires de la région Baltique; les détails de cette question ont été en outre étudiés depuis par une série d'investigateurs. Mr. *Shmidt* fut le premier qui, au commencement de l'année 1871 (c. à d. avant la publication des ouvrages de Mm. Torell et Krapotkine), appliqua la théorie glaciaire à l'explication de la genèse des dépôts quaternaires russes et nous donna un tableau complet de la constitution de ces dépôts dans la région Baltique *. Nous pouvons résumer les données dans l' énumération

---

* Voir l'ouvrage de Schmidt: Zeitschr. der Geol. Gesellsch. 1884, 2 Heft, où l'on trouvera aussi l'énumeration des ouvrages cités. De nombreux articles plus ou moins détaillés et les notes de plusieurs personnes dans le Bull. Com. Géol., Mém. Soc. Minéral. St. Prb. et Travaux Soc. Naturalistes St. Prb.

suivante des dépôts quaternaires: (Les *dépôts* soit-disant *préglaciaires* n'ont pas été observés).

a) *Roches stratifiées arénacées à blocaux roulés* et résultant de remaniement par les eaux des matières morainiques, très rarement observées sous l'argile morainique.

b) *La moraine profonde*, toujours unique comme nous l'avons dit, et dont la couleur dépend des roches locales originaires. Parfois elle est plus ou moins sableuse, contient plus de gravier anguleux et se rapproche du *krosstensgrus* suédois; ailleurs elle est plus argileuse et se présente en vraie *krosstenslera*. Dans les lieux où la moraine touche immédiatement les calcaires originaires paléozoïques, on observe souvent ces roches plus ou moins profondément brisées et rentrant dans la masse de la moraine sous la forme de moraines locales,—formations des dépôts connus sous le nom local de *Richk*. On y observait aussi dans plusieurs endroits les traces d'énergiques pressions latérales qui ont poussé en avant, contourné et bouleversé les matériaux de ces moraines locales.

f) Les vrais *oesars* (*rullstensåsar*) se rencontrent puissamment développés en Esthonie. Au sud et à l'est, ils diminuent peu à peu, perdent leurs contours tranchés et leur constitution caractéristique et passent aux paysages morainiques du Waldaï. On peut cependant observer parfois dans la région du Waldaï, les bandes longitudinales, constitution caractéristique des oesars. Un de ces «oesars» se rencontre p. ex. dans le gouv. de Novgorod, le long de la ligne du chemin de fer de Moscou, vers le sud-est de la station d'Ouglovka.

e) *Les rangées régulières des moraines frontales* ne se rencontent pas, mais dans les parties plus méridionales et centrales, la contrée présente la structure montueuse, que nous avons déjà désignée comme *paysage morainique*. Nous avons dit que c'est presque uniquement à ce paysage morainique que les monts Waldaï doivent leur origine, avec leurs dépressions de lacs et de marais. En tout cas ici, comme partout dans les limites de la répartition de la glaciation ancienne sur la plaine russe, les hauteurs et les collines ne doivent nullement être considéréess comme régions restées libres du glacier, selon l'hypothèse de Mr. Drude; au contraire la masse de la glace qui les couvrait a été si puissante que ces hauteurs et ces collines ne sont que les restes des matériaux morainiques qui se trouvaient, non pas sur la surface même du glacier, mais dans son intérieur, qui avançaient avec le glacier en s'accumulant dans un point ou un autre, à cause de la résistance plus ou moins grande des roches sous-jacentes, et se sont déposés dans les endroits où nous voyons maintenant les collines, à l'époque de la fonte définitive et de la retraite du glacier. Point de tra-

ces de moraine superficielle,—le glacier couvrant la contrée a été sûrement aussi net sur sa surface, que le glacier contemporain du Groenland intérieur. Les conditions orographiques de la contrée et la constitution pétrographique de ses roches originaires ne permettent pas de reconnaître l'existence, au-dessus de la surface du glacier, de collines ou même de rochers pareils aux *nunatacken* du Groenland.

g) *Sables supérieurs aux graviers roulés* provenant, du remaniement des dépôts morainiques, parfois puissamment développés.

i) *Petits bassins isolés*, remplis d'argiles stratifiées, doivent être aussi attribués à l'époque de la fonte définitive et de la retraite du glacier

Parmi tous les dépôts postglaciaires de la région Baltique, certains *dépôts d'eau douce* de deux types offrent surtout un vif intérêt. L'un d'eux (*l*) présente essentiellement les *dépôts arénacés* de diverse composition et construction, caracterisé par une faune spéciale de mollusques, parmi lesquelles est surtout caractéristique l'*Ancyllus fluviatilis*, mais leur genèse ne nous est pas encore suffisamment connue. L'autre type, le plus intéressant, se distingue par la constitution compliquée caractérisant les *bassins lacustres s'éteignant*. Ces bassins sont ordinairement formés d' argiles stratifiées marneuses et en partie arénacées (*i*) (*Bänderthone*), dans lesquelles Mr *Nathorst* vient de découvrir les restes d'une flore polaire; par conséquent ces argiles se sont deposées au commencement de l'époque postglaciaire (*Dryaslera*, suivant la classification suédoise). Les argiles sont ordinairement recouvertes par des couches de calcaire marneux d'eau douce (*Wiesenmergel*) (*j*) passant en haut aux *tourbières*(*m.*).

Comme en Finlande, l'époque la plus importante dans l'histoire de la contrée fut la transgression marine supposée, recouvrant une partie de littoral septentrional de la contrée vers la fin de l'époque glaciale. Le rivage méridional de cette ancienne mer, qui d'après quelques indices existait encore dans les temps préglacials, forme le *glint*. Le long de ce «glint», à ses pieds, de même que dans les bandes de la vallée de la Néva et du Ladoga, on rencontre souvent les *argiles stratifiées* (*hvarfvig lera* (*h*) recouvrant les dépôts morainiques, et souvent recouvertes à leur tour par les sables superficiels. Cette argile, à en juger d'après ses propriétés, est identique à l'argile marine de la Suède (*Yoldia lera*), mais personne n'y a jamais découvert de coquilles. Quelle en est la cause? Les investigations n'ont-elles pas été assez complètes, ou bien le bassin marin qui existait vers la fin de l'époque glaciale, a-t-il été privé d'une faune quelconque? Toutes ces questions doivent être résolues par les investigateurs futurs, qui ont encore beaucoup à étudier dans la spacieuse vallée de la Néwa et du luc Ladoga. Nous répèterons

encore que les nouvelles investigations nous obligent d'admettre la supposition de la réunion marine des mers Blanche et Baltique vers la fin de l'époque glaciale.

A toutes ces formations dans les parties littorales de cette contrée, il faut encore ajouter (comme en Finlande), les diverses formations *des terrasses* et *des plages anciennes (k)* appartenant à l'époque moderne.

Enfin, je dois mentionner ici la genèse originale de la plupart des vallées fluviatiles de cette contrée; leur construction a été très soigneusement étudiée, surtout par Mr. *Dokoutchaev.* Nous avons mentionné l'abondance des lacs dans toutes la région Baltique. Après la retraite complète du glacier, évidemment les lacs ont dû y être plus nombreux encore, mais plus tard l'érosion fluviatile approfondit de plus en plus le lit des rivières, dessêcha en partie les lacs, ou abaissa considérablement leur niveau, ou enfin, par l'activité de la végétation des tourbières, elle transforma les dépressions lacustres en dépressions marécageuses; ce qui a pu sans doute s'opérer sans changements dans les conditions physico — orographiques et climatiques de la contrée. Cela posé, on comprend le caractère des vallées qui forment un chapelet de bassins successifs, caractéristique pour la plupart des rivières locales.

Le mammouth. Quoique les restes des os de mammouth et d'autres mammifères éteints n'y soient pas aussi rares qu'en Finlande, ils y figurent cependant comme trouvailles uniques d'os et de dents mal conservés, dont la plupart ont été trouvés tantôt en position douteuse ou secondaire dans les alluvions, tantôt sans indication de gisement, dans une roche quaternaire quelconque. Les restes du *Bos primigenius* et du *Cervus tarandus* sont plus fréquents, et surtout dans les dépôts posttertiaires plus modernes, — comme tourbières (*m*), marnes d'eau douce (*j*) et argiles contemporaines, mais toujours sans os de mammouth et de rhinocéros. Tout cela prouve que ces derniers mammifères éteints ne furent que passagers dans la région Baltique et qu'ils y parurent plus tard que dans la Russie centrale.

L'Homme. Nous devons constater d'abord l'absence complète des traces de l'activité de l'homme à l'époque glaciale, dans la région Baltique. Les plus anciens dépôts postglaciaires en sont aussi dépourvus. En examinant les collections des outils en pierre et en os de cette région, là, où ces collections sont les plus complètes et dont les localités et les gisements sont exactement définis, nous ne trouvons aucune raison de reconnaître ici l'homme de l'époque paléolithique (pleistocène), vu le caractère de ces outils. Les trouvailles simultanées d'outils en pierre polie et de silex taillés à éclats ne peuvent avoir pour notre congrès l'importance que

leur attribuent quelques observateurs qui ne connaissent pas souvent la subdivision en époques paléolithique et néolithique, uniquement parce que les outils des deux types se rencontrent simultanément.

Ainsi, l'homme paléolithique manquant dans la région Baltique, les traces de ses stations à l'époque néolithique y sont nombreuses, mais toutes ces stations, comme nous l'avons dit, appartiennent aux temps postérieurs de l'époque postglaciaire et moderne, et démontrent en même temps que l'homme y a apparu avec un degré plus avancé de culture.

Je m'arrêterai ici sur trois localités où les restes de l'homme néolithique ont été trouvés dans des dépôts géologiques définis, et qui présentent des types auxquels peuvent être rattachées toutes les autres trouvailles.

Les marnes de Kunda en Esthonie.

La station de l'homme néolithique de cette localité a été, comme on sait, soigneusement étudiée par Mr. *Grewingk* *. Une riche série de diverses traces de l'homme a été trouvée ici dans les dépôts des marnes d'eau douce (*j*) et des argiles marneuses recouvertes par la tourbière (*m*); ces dépôts y sont plus jeunes que les argiles arénacées postglaciaires (*i*), dans lesquelles Nathorst vient de découvrir les restes de la flore polaire. Quant à la définition plus exacte du temps de la formation des couches contenant les traces de l'industrie humaine à Kunda, en admettant que tous les divers restes décrits par Mr. Grewingk viennent du même horizon, (le nom de ce savant nous le garantit), nous arriverons aux conséquences suivantes: L'homme a vécu ici dans les temps récents de l'époque moderne, quand les conditions physico-géographiques eurent reçu leur caractère récent, la végétation polaire fut remplacée par les conifères et les arbres feuillis tels que: pins, chênes, trembles etc. Parmi de nombreux restes de mammifères, de poissons et de mollusques du type contemporain de la région Baltique, nous rencontrons pourtant une quantité considérable de formes éteintes et disparues de cette région, tels que le *renne*, le *Bos primigenius*, le *sanglier*. Quoiqu'on rencontre, avec les os de ces animaux sauvages, les os de chevaux, de vaches domestiques et de chiens, cependant, la simultanéité de ces derniers avec les premiers et avec les traces de l'industrie humaine est douteuse, selon Mr. Grewingk lui même. Il faut observer que parmi les anciens outils de Kunda, les outils en os sont plus nombreux que les outils en pierre,

---

* Voir: Archiv für Naturk. Liv. Esth.—Kurland, I Serie Bd. IX, 1 Lief. 1882, et une série d'autres articles et notes publiés dans les éditions locales.

ce qui s'explique par la situation de Kunda près de la mer, et par l'usage qu'on fait de la plupart des outils—comme outils de pêche.

L'homme préhistorique de Ladoga. Les stations de l'homme aux bords du lac Ladoga ont été soigneusement étudiées et décrites par Mr *Inostrantzev.* Les conclusions de cet investigateur et les corrections essentielles de Mr. *Poliakov* * nous apprennent que l'homme y a aussi vêcu dans les temps récents de l'époque moderne et probablement en même temps que la colonie de l'homme de Kunda. Nous avons ici, dans la base l'argile morainique (*b*) recouverte d'abord par une mince couche d'argile lacustre (*i*?) et puis par des sables stratifiés lacustres, intercalés d'alluvions de tourbe (*m*), parfois recouvertes à leur tour par des dunes récentes. Toutes les nombreuses traces de l'industrie humaine avec les restes de la flore et de la faune se trouvent précisément dans ces sables stratifiés aux alluvions de tourbe déposées, comme démontre Mr. Poliakov, non pas au niveau abaissé, mais au niveau soulevé des eaux du lac (comparativement à celui de nos jours). En considérant la flore et la faune, nous trouvons ici une analogie complète avec les conditions de Kunda. Les outils en os et en pierre se rencontrent en quantité égale. Parmi les derniers prédomine la pierre polie; les silex taillés y sont rares. Parmi les traces de l'industrie humaine, on rencontre aussi des restes de poterie. Nous n'avons pas d'autres raisons basées sur les données géologiques spéciales, pour déterminer plus exactement l'âge de l'homme de la colonie de Ladoga que celui de la colonie de Kunda.

L'homme préhistorique de Bologoïe. Cette troisième localité très intéressante de la station de l'homme est située dans le centre de la contrée montagneuse du Waldaï, au milieu d'un paysage morainique typique. La localité a été étudiée il y a bien des années par Mr. le Prince Poutiatine, je la connais aussi personnellement, car j'ai assisté à ses fouilles. Ici, nous avons la répétition complète de toutes les conditions. géologiques, (de même que de la flore et de la faune), que nous avons vues à Kunda et à Ladoga, nous y trouvons aussi comme base l'argile morainique (*b*), à laquelle sont adossés les dépôts stratifiés de sables (*m*) de diverses compacité et grosseur de grains, déposés sur le bord d'un grand lac; il est indubitable que ces couches se sont déposées sous ses eaux au niveau jadis plus haut de ce lac, dont l'abaissement correspond à l'abaissement général des niveaux de presque tous les lacs de la

---

* *Inostrantzev.* L'homme préhistorique de l'âge de la pierre du Ladoga. St. Prsb., 1882.—*Poliakov.* Beiträge z. Kenntn. des russisch. Reichs 1885. Bd. VIII.

région Baltique. C'est dans ces sables stratifiés que furent trouvés tous les divers objets et les restes paléontologiques qui font partie des riches collections de Mr. Poutiatine. La faune de ces sables présentant, pareillement à celle du Ladoga, la même réunion des formes contemporaines aves celles qui ont déjà disparu de cette localité, est surtout digne d'attention parce qu'elle démontre que les conditions étaient alors non seulement proches des conditions polaires, mais qu'elles étaient même plus favorables que celles d'aujourd'hui; du moins l'abondance en os de *sanglier*, du *Bos brachyceros*, du *Bos primigenius*, du *Myoxus glis*, du *Castor fiber* etc. est difficile à accorder avec la nature contemporaine de la contrée abondant maintenant en forêts de sapins et en marais couverts des mousses d'Oxycoccos, de Betulanana et en général d'une végétation boréale. Ce n'est que le renne qui vient nous surprendre parmi les formes de la collection de Mr. Poutiatine. Quant aux outils, on y remarque au contraire que les silex taillés prédominent sur les outils polis et enfin, on trouve de la poterie en abondance. La prédominance des outils en silex sur les outils polis peut être plutôt expliquée par des causes locales: l'abondance en silex des matériaux erratiques et des calcaires carbonifères sous-jacents de la contrée en question. Il faut aussi remarquer que Mr. Poutiatine, en étudiant les gisements des outils et de la poterie, s'est convaincu de l'existence de deux horizons divers, et dans les couches inférieures, il prétend avoir observé les outils et la poterie d'une industrie moins parfaite que ceux des couches supérieures; tout cela démontre l'existence de la station de l'homme de deux différents âges (ou peut être plus), mais en tout cas géologiquement proches.

En examinant, sous le point de vue du géologue, les stations de l'homme à Kunda, à Ladoga et à Bologoïé, comme des stations néolithiques, il me paraît que le géologue ne peut résoudre que la question de la limite inférieure du temps de leur formation, qu'il peut dire que l'homme de ces stations n'a pu être plus ancien que tel ou tel âge du quaternaire. En jugeant la puissance des couches contenant les traces de l'homme, la puissance des alluvions et de la tourbe qui les recouvrent, en comparant ces alluvions avec le niveau contemporain des lacs, il peut dire que ces traces doivent être attribuées à des temps très reculés, mais les géologues (avec leur méthode) ne sont point en état de déterminer plus précisément le temps où ces restes ont été déposés, ni la durée qui nous en sépare; la solution de toutes ces questions appartient selon moi complètement au domaine de l'archéologie.

Pologne et Lithuanie.

Le type des dépôts quaternaires de cette région présente une analogie complète avec les dépôts correspondants de la Prusse, qui y sont soigneusement étudiés. On y voit *deux moraines*: *l'inférieure* (*b*) ordinairement de couleur grise, la *supérieure* (*d*) principalement de couleur jaune et brune. Les deux moraines y sont ordinairement séparées par les *dépôts* puissants *stratifiés arénacés* et *argileux* (*c*), appartenant, paraît-il, à *l'époque interglaciale*. Comme en Prusse, ces dépôts de l'époque glaciale sont recouverts par divers dépôts, pour la plupart stratifiés arénacés et argileux, appartenant en partie à la fin de l'époque glaciale, en partie aux de dépôts postglaciaires anciens et récents. Malheureusement, il nous manque une description générale et détaillée du quaternaire pour une grande partie de cette région. Nous possédons des ouvrages locaux, parmi lesquels il faut citer ceux de mrs. *Grewingk*, *Berendt*, *Gedroïtz*, *Siémiradzky* etc.; mais, comme il nous manque beaucoup de données particulières, nous ne pouvons en faire le sujet de notre conférence d'aujourd' hui. Les limites est et sud de la répartition du type quaternaire de la Lithuanie avec ses deux moraines, ne nous sont pas encore connues. Nous rencontrons ce type bien exprimé en Courlande, dans les gouv de Wilno et de Grodno; mais le type de la Russie centrale domine dans la partie est des gouv. de Minsk et de Moguilev. Au sud, la limite du type lithuanien paraît disparaître dans les marais et les sables du Polessié. En tout cas, il faut remarquer ici que la carte géologique de la Pologne et de la Lithuanie, que Mr. Siémiradzky vient de publier en langue polonaise, avec indication de la répartition de divers dépôts quaternaires, est faite (du moins pour la Lithuanie), par un auteur qui n'a pas étudié personnellement cette contrée «in-situ».

Quant aux restes de *mammouth* et de *rhinocéros*, qui y sont en général peu nombreux, et enfin aux traces de *l'industrie humaine* primitive dans la région de la Lithuanie, je dois passer ces questions sous silence, vu l'impossibilité dans un discours succinct, de déterminer précisément l'âge géologique de ces trouvailles assez nombreuses. Je rappellerai seulement que c'est dans le gouv. de Kielce en Pologne que fut trouvé le vrai *homme paléolithique*, et que sa coexistence avec le mammouth, l'ours des cavernes, etc. y est indubitablement prouvée.

Russie centrale.

J'analyse ici une bande de la plaine russe de la construction la moins compliquée du quaternaire glaciaire. En partant du gouv. de Minsk, elle traverse les gouv. de Moguilev, de Smolensk, de Tver, de Moscou, de Iaroslav, de Vladimir, de Kostroma et de Vologda. Cette bande fut le théâtre principal de mes investigations géologiques, publiées pour la plupart dans les Mém. du Comité géologique. Ici nous voyons le développement plus ou moins puissant d'une seule *moraine profonde* (*b*), représentée par l'argile marneuse ou arenacée à blocaux, ordinairement de couleurs brunes. L'accumulation de cette argile morainique est la cause des configurations montueuses de la contrée, ordinairement privée des effets de phénomènes de dislocation. Les blocaux y sont répartis très improportionnellement, par places l'argile en est remplie; les blocs erratiques présentent alors par places des moraines longitudinales plus ou moins considérables. De grandes étendues de la contrée sont couvertes par cette argile immédiatement sous le sol. Par places, elle est recouverte des *sables supérieurs à blocaux* (*g*) généralement non stratifiés qui peuvent être envisagés comme produits du remaniement superficiel des dépôts morainiques, vers la fin de l'époque glaciale. Les dépôts encore plus répandus du pleistocène de la Russie centrale sont les *sables inférieurs à blocaux* (*a*) toujours stratifiés, avec les blocs et les graviers plus ou moins roulés. Ce sont les produits indubitables du remaniement des matériaux morainiques parfois par des eaux sous-glaciaires, mais le plus souvent par des courants d'eau produits en avant du glacier, surtout vers le temps de sa transgression ou de sa retraite. Souvent ces sables sont d'un puissant développement, souvent même ils remplacent la moraine et s'étendent sur la surface. Les investigations démontrent que dans les lieux de contact avec la moraine, ces sables se cachent sous la moraine. De là leur nom; mais il ne faut pas en conclure, comme le supposent quelques savants, que ces sables soient nécessairement plus anciens que la moraine, ils peuvent être du même âge, ou même plus jeunes encore, et surtout cela s'applique aux grandes étendues de ces sables, qui par une large bande presque continue longent principalement les limites des dépôts du type quaternaire de la Russie centrale. Nous pouvons parcourir ces bandes arénacées presque sans interruption, à partir de la région des forêts (Polessié) du gouv. de Moguilev, à travers la partie nord du gouv. de Tschernigov, la partie ouest du gouv. d'Orel, des gouv. de Kalouga, Toula, le nord du gouv. de Riasan,

le sud-est de Vladimir, la partie ouest du gouv. de Nijny Novgorod et la partie est du gouv. de Kostroma. Cette bande arénacée ressemble beaucoup aux formations correspondantes de la Lüneburger Haide et encore plus aux formations récentes au-devant des vastes glaciers de l'Irlande.

Ces trois formations du quaternaire du centre de la Russie sont, sans doute, soumises à diverses complications locales; mais elles représentent le type principal de la contrée.

Les depôts plus ou moins locaux préglaciaires des bassins d'eau douce y sont aussi nombreux et dispersés dans toute la contrée. Ces dépôts sont ordinairement pauvres en restes animaux; quant aux restes végétaux assez nombreux, ils n'y sont pas encore étudiés.

Les formations loessifères, déposées sur les dépôts morainiques, ont leur répartition principale dans les régions plus méridionales, mais parfois elles pénétrent au loin dans le centre de la Russie, à travers la bande arénacée susdite. Je les ai rencontrées sous la forme de petits îlots isolés, même dans les environs de la ville de Moscou,—le lac de Pereïaslavl (au nord-ouest du gouv. de Vladimir) etc. Ces îlots de loess caractérisent plusieurs plateaux élevés, les hauts versants des vallées etc.; on ne saurait préciser l'âge du loess, mais je suppose qu'on peut l'attribuer aux formations de la fin de l'époque glaciale, ou aux dépôts les plus anciens postglaciaires. Il faut remarquer que les lieux de la pénétration du loess vers le nord sont accompagnés d'îlots semblables de «tchernozème»; quoique le «tchernozème», dans la bande principale de sa répartition, peut être aussi développé sur le sous-sol tout-à-fait différent du loess. Il paraît que dans les localités abaissées et les dépressions, à ces îlots de loess correspondent quelques dépôts lacustres anciens recouvrant les dépôts morainiques et en général les formations à blocaux et graviers. Ces dépôts lacustres anciens sont d'une grande importance pour nous, parce qu'ils présentent le gisement principal «in situ» des os du mammouth et du rhinocéros, dans la Russie centrale. Vu l'existence ici d'une seule moraine de la dite première glaciation, on peut dire que ces dépôts lacustres à mammouth peuvent correspondre à la seconde moitié de l'époque glaciale, ou à l'époque ancienne postglaciaire, mais en tout cas, encore au pleistocène d'après notre classification.

Les vallées fluviatiles de la région centrale et leurs alluvions ont aussi une constitution très simple. Elles sont provoquées et construites par les rivières elles-mêmes de l'âge comparativement jeune, comme je l'ai démontré dans un de mes ouvrages. Pourtant, les recherches soigneuses que j'ai faites et les sondages

que j'ai dirigés dans quelques parties de la région centrale, m'ont porté à la déduction (que je tâcherai de prouver dans mon grand ouvrage qui est en train de publication, concernant les dépôts posttertiaires de la Russie centrale) que la direction et la formation des vallées fluviatiles contemporaines, du moins de quelqu'unes de nos rivières, ont été causées par quelques particularités du relief de la contrée à l'époque préglaciaire.

Le Mammouth. Les restes du mammouth et du rhinocéros abondent dans la région centrale et ont été souvent trouvés dans une conservation parfaite, et leur position dans la série des dépôts géologiques nous autorise à l'envisager comme primitive. Le gisement principal de ces os sont les dépôts lacustres anciens. Un des bassins que j'ai décrits * près du village de Parcha, dans la partie ouest du gouv. de Vladimir, peut servir d'exemple. Nous avons ici une dépression au versant étroit vers l'est, et entourée d'élévations formées d'argile morainique (b), abondant par places en blocaux erratiques et recouverte par un dépôt peu considérable de loess. Une partie de cette argile, dans le centre de la dépression, est transformée, sous l'influence des eaux, en couches de sable plus ou moins stratifié, abondant en blocaux. Ces sables à blocaux erratiques sont recouverts d'abord par le sable argileux gris et ensuite par les dépôts de l'argile limoneuse sableuse, gris-foncé. Les deux dernières roches abondent en troncs et feuilles d'arbres: chênes, pins, bouleaux, et en végétation herbeuse. Je dois remarquer que cette localité est sur une grande étendue privée maintenant d'une végétation forestière quelconque, et recouverte de champs cultivés portant plutôt le caractère de steppe. C'est précisément dans ces dépôts argileux-sableux qu'on trouve annuellement des os et des dents de mammouth et de rhinocéros, en si grande quantité et en conservation si parfaite, qu'on est persuadé de l'existence de squelettes entiers dans cette localité. Ainsi dans la période de deux années que j'ai visité cette localité, on a découvert les os et le crâne de deux mammouths et d'un rhinocéros. Ce bassin de Parcha, en rapport avec plusieurs autres trouvailles de ce genre, nous prouve que le mammouth habitait la Russie, sans doute après la formation de l'argile morainique, à l'époque où s'étaient formées déjà les vallées fluviatiles récentes, quand une partie des matériaux morainiques avait été remaniée et que la végétation était, non pas boréale, mais forestière, du type contemporain de la Russie centrale. Mais comme il n'y a qu'une seule moraine dans la Russie centrale, il nous est impossible de déterminer

---

* Mém. Com. Géol. Vol. V, № 1, p. 96.

plus exactement si l'habitation du mammouth dans la dépression de Parcha correspond à l'époque interglaciale, à l'époque de la seconde glaciation, ou à l'époque ancienne postglaciale.

Une autre localité digne d'attention, ce sont *les environs du village Troïtzkoé* près de Moscou. Ici, au milieu de la région d'un puissant développement typique de sables inférieurs à blocaux, (*a*) sur la rive droite de la Moskva, le prof. *Rouiller* a décrit pour la première fois en 1844 un limon arénacé marneux d'eau douce, dans lequel on a trouvé un squelette presqu'entier de mammouth, parmi les nombreux restes de la faune et de la flore forestière et marécageuse contemporaines, caractéristiques pour la Russie centrale. Ce limon marneux d'eau douce y a été trouvé recouvrant immédiatement les dépôts mésozoïques plus ou moins développés et recouverts sans doute par les sables inférieurs à blocaux; le prof. Rouiller, et après lui une série d'investigateurs lui ont attribué l'âge tertiaire, ou suivant le point de vue contemporain, l'âge préglaciaire, en admettant en même temps l'existence du mammouth dans la Russie centrale, non seulement à l'époque postglaciaire, mais aussi à l'époque préglaciaire. Je me suis aussi rangé à cette opinion: premièrement parce que je connaissais beaucoup de cas de l'existence de pareils dépôts préglaciaires d'eau douce, dans plusieurs parties de la Russie centrale, quoique privés d'os de mammouth; secondement parce que, comme mes prédécesseurs, j'ai vu il y a une quinzaine d'années l'affleurement des limons marneux à Troïtzkoé, tout à fait comme le décrit le prof. Rouiller. Malheureusement, les conditions locales ont essentiellement changé maintenant, la rivière s'est rapprochée du profil de l'affleurement, et tout le massif des limons marneux a commencé à glisser vers la rivière en recouvrant ses alluvions caillouteuses récentes, ce qui a disloqué et changé tout-à-fait la suite des dépôts de ce profil. Il y a deux ans, un géologue amateur, m-r Krischtafowitch, profitant, comme officier de l'armée, du travail des sapeurs, fit faire des fouilles considérables dans l'affleurement de Troïtzkoé, et trouva les graviers des roches cristallines au-dessous du limon marneux. Malheureusement m-r Kristafowitch, avant d'avoir achevé les recherches du profil et étudié le fait observé, s'est empressé de l'expliquer par une des hypothèses les moins vraisemblables et sans raisons probantes. Suivant cette hypothèse, notre argile à blocaux fut envisagée comme dépôt de l'époque de la seconde glaciation. Trouvant sous les limons d'eau douce de Troïtzkoé, les graviers cristallins, m-r Krischtafowitch envisagea ces graviers comme restes de la moraine de la première glaciation, et les limons à mammouth, com-

me couches interglaciaires *. Sans doute cet article fit sensation! Cette découverte, si elle était prouvée, devrait changer radicalement toutes nos idées sur la marche des événements à l'époque pleistocène de la Russie; mais comme elle contredit le résultat des recherches des autres investigateurs qui ont étudié le quaternaire de la Russie, elle ne pourrait avoir de l'importance que si elle était constatée pour une région considérable de la contrée, et non pas pour une localité unique. Il est vrai que, concernant les couches interglaciaires, on ne saurait en parler que si l'on trouve les dépôts d'eau douce reposant indubitablement «in situ» entre deux moraines, mais les graviers cristallins, se trouvant au-dessus et au-dessous des dépôts d'eau douce, ne peuvent servir dans ce cas de preuve pour un glacialiste expérimenté. Le profil de Troïtzkoé, tel qu'il se présente maintenant avec ses dislocations riveraines, dont l'existence est évidente pour celui qui verrait le profil lui-même, (ou seulement la gravure annexée à l'article de m-r Krischtafowitch), ne peut servir de preuve pour cette théorie. En effet, un an après la publication de son article, m-r Krischtafowitch a dû radicalement changer son point de vue sur la constitution du profil de Troïtzkoé. En jugeant ses communications faites à St.-Pétersbourg et à Moscou, m-r Krischtafowitch reconnaît déjà l'existence à Troïtzkoé de dépôts d'eau douce déposés au-dessous des sables inférieurs à blocaux, immédiatement sur les dépôts mésozoïques, mais il suppose maintenant que ce n'est pas dans ces dépôts que m-r Rouiller a trouvé le mammouth; la série des dépôts d'eau douce, où selon lui le mammouth fut trouvé, se trouvant au-dessus des sables inférieurs à blocaux, n'est point recouverte par des dépôts à blocaux dans sa position primitive «in situ». Si l'on accepte cette version, qui selon moi demande encore des preuves précises, le mammouth de Troïtzkoé perd son intérêt original, et n'est qu'un nouvel exemple de cette position du mammouth, dans laquelle se trouve la plupart des trouvailles de cet animal en Russie et pour laquelle les dépôts lacustres de Parscha peuvent servir de type. En tout cas, il n'y a rien à dire concernant les dépôts interglaciaires, après les nouvelles communicationis de m-r Krischtafowitch. L'existence du mammouth à l'époque préglaciaire en Russie reste dubitative. Cette dernière considération fait seule le mérite des fouilles et des observations de m-r Krischtafowitch, et il est à regretter que l'investigateur se soit trop pressé de publier son article l'année

---

* Bull. de la Soc. des Nat. de Moscou 1890, № 4. Dans cet article on verra citer toute la littérature du sujet.

passée, et se soit laissé entraîner par une hypothèse qui ne peut avoir de chance d'être admise chez nous.

L'h o m m e. Quoique les restes des traces de l'activité de l'homme préhistorique soient assez nombreux dans cette région centrale, ils n' ajoutent rien, dans le sens géologique, à ce que nous connaissons déjà pour la région Baltique, de sorte que je passe sans m'y arrêter à la région suivante, plus intéressante et plus importante dans ce sens.

Région des dépôts morainiques près des limites de leur répartition.

Le long de la limite de la répartition des blocs erratiques, suivant en traits généraux les courbures de cette limite, s'étend une bande originale très caractéristique du type quaternaire; tantôt elle se rétrécit, tantôt elle s'élargit jusqu'à des centaines de kilomètres. Comme en Allemagne, où cette bande prend son origine, elle est caractérisée par un massif plus où moins puissant du *loess* et de roches, dont la composition, la construction et probablement la genèse, sont rapprochés du loess; ce massif recouvre les *dépôts morainiques* plus ou moins conservés; ces derniers présentent tantôt l'argile arénacée et marneuse morainiques non stratifiées, tantôt les roches plus ou moins remaniées, déplacées et transportées par l'eau et dont les parties argileuses sont emportées, de sorte qu'elles sont devenues sables à blocaux, en partie non stratifiés encore, mais souvent munis d'une stratification secondaire. Bien souvent, surtout près de la limite des blocs erratiques, parmi les matériaux glaciaires, il n'y a plus que les blocaux des roches les plus durables qui s'opposent à la destruction: comme quartzites, silex carbonifères et crétacés, quelques roches compactes cristallines, aphanites etc. Ces blocs sont tantôt intercalés dans les couches inférieures de loess, tantôt se trouvent dans le sol, ou à sa surface, si le loess y manque. Voilà pourquoi il est très difficile de marquer la limite méridionale exacte de la répartition du glacier, et la limite de la répartition des blocs erratiques ne correspond pas complètement avec la première. Il faut remarquer que cette limite ne présente dans la plupart des cas aucune accumulation des matériaux morainiques et de ceux à blocs erratiques en forme de moraines frontales, ce qui est probablement provoqué par le peu de temps pendant lequel le glacier a stationné pendant son plus puissant développement, et par les remaniements énergiques et prolongés auxquels ces dépôts morainiques ont été exposés depuis le commencement de la re-

traite du glacier. Sous les restes morainiques, on observe dans plusieurs localités, surtout au sud, les *dépôts préglaciaires d'eau douce* au type contemporain des mollusques; ces dépôts passent dans la bande suivante de la Russie, où ils sont surtout considérables.

Quant au loess, il y est puissamment adossé aux versants élevés abrubts des vallées et des ravins, il disparaît souvent sur les seuils de partage et les plateaux, en cédant la place aux sables sur les versants doux et abaissés des mêmes vallées.

Cette construction du pleistocène y est par places compliquée par l'oscillation que le glacier a souffert sur ses bords, et ses complications locales deviennent d'autant plus nombreuses et plus variées, que la localité donnée est mieux étudiée, ce que nous voyons par exemple dans les ouvrages circonstanciés de m-r Dokoutschaev et de ses collaborateurs, sur les gouv. de Nijny-Novgorod et de Poltava, qui sont situés près des limites en question. Ici, on rencontrait souvent l'alternation des moraines non stratifiées avec les dépôts stratifiés. Quoique une partie de ces résultats doive être attribuée aux phénomènes secondaires et est provoquée par les dislocations secondaires des dépôts, par les éboulements etc., il y a indubitablement des endroits, où cette alternation doit être primitive. Mais je pense pourtant que nous ne serons pas de l'avis de ces géologues qui voient dans ces cas les traces de deux ou de plusieurs glaciations et des périodes interglaciaires, puisque, pour un géologue qui a bien étudié les phénomènes dans les glaciers contemporains, il suffit d'une simple oscillation du glacier pour expliquer ces faits.

Parfois nous y rencontrons aussi les *dépôts locaux anciens lacustres postglaciaires*. Enfin les *alluvions fluviatiles* y portent le cachet de cette complication qui caractérise les *vallées fluviatiles* du sud et de l'est de la Russie, et qui, suivant l'explication que j'ai adoptée pour la première fois dans un de mes ouvrages sur les rivières russes, est provoquée par l'existence de ces rivières, plus prolongée que celle des rivières de la Russie septentrionale et centrale. Je comprends l'apparition dans les vallées de ces rivières d'une série de terrasses, qui sont plus anciennes loin du lit contemporain de la rivière et plus jeunes dans son voisinage. Ces terrasses sont d'une grande importance pour l'archéologue, parce qu'elles fournissent parfois de riches matériaux en restes de l'industrie humaine. Les plus anciennes d'entre elles doivent être attribuées au pleistocène, puisqu'elles contiennent des os de mammouth et de rhinocéros dans leur position primitive.

Le mammouth. Outre les terrasses susdites (les plus anciennes), les os du mammouth et du rhinocéros abondent dans cette région de loess et dans quelques dépôts lacustres anciens.

L' H o m m e. Nulle part en Russie on ne rencontre autant de traces de l'homme de l'âge de pierre, que le long de la limite de la répartition des blocs erratiques et près de cette limite. Ces traces appartiennent indubitablement, non seulement à l'époque néolithique, mais aussi à *l'homme de l'époque paléolithique,* c à, d. à *l'homme contemporain du mammouth et du rhinocéros.* Nous porterons ici notre attention sur ces derniers faits, parce que les nombreuses stations néolitiques n'ajoutent, sous le point de vue géologique, rien de nouveau à ce que nous avons observé dans les régions plus septentrionales. Pour la bande en question, nous avons trois trouvailles dont l'ensemble nous prouve l'âge paléolithique de l'homme.

Station de l'homme à Gontzy, district de Loubny, gouv. de Poltawa. Cette localité remarquable a été pour la première fois étudiée et décrite, en 1873 *, par Mrs. Théofilaktov et Kaminsky; depuis, elle a été visitée et étudiée par plusieurs géologues et archéologues russes. Les trouvailles ont été faites dans la large vallée d'une petite rivière, l'Oudaï, dont les rives primitives sont formées de dépôts morainiques de structure assez compliquée, et recouvertes par le loess typique. La vallée elle même, comme plusieurs autres vallées de cette localité, est construite d'alluvions anciennes et modernes. C'est dans ces alluvions anciennes, composant la terrasse supérieure, éloignée du lit de la rivière et restant libre des inondations contemporaines, qu'on a trouvé les traces de l'activité de l'homme. La terrasse est construite en sable faiblement argileux (près d'un mêtre de puissance), recouvrant une roche loessifère limoneuse, jaunâtre. clairement stratifiée (le loess inférieur stratifié ou secondaire de divers auteurs), d'origine alluviale. Ce loess inférieur est indubitablement plus jeune que les dépôts à blocs erratiques des rives primitives et y est adossé. Malheureusement, nous ne nous rendons pas compte de ses rapports au loess typique des versants élevés, parce qu'en analysant plusieurs descriptions de cette localité, nous n'y voyons nulle part le contact immédiat de ces roches **, et nous ne savons pas si le loess inférieur est contemporain du loess typique, ou s'il apparaît comme le produit secondaire de son remaniement. Quoiqu'il en soit, c'est dans ce loess inférieur stratifié des alluvions anciennes qu'on a trouvé beaucoup de silex taillés, de l'industrie imparfaite, préparés sans doute «in

---

* Travaux de la III-e Session des archéologues russes à Kiev. 1874.

** Dans sa description de cette localité, Mr. Théofilactov se représente la roche en question adossée au loess, mais ce n'est pas exact, car l'investigateur avait devant lui, non pas le loess typique, mais une roche subordonnée à l'étage glaciaire morainique; ce qui a été prouvé par les investigateurs suivants.

situ», à en juger par plusieurs fragments de silex trouvés avec deux outils en os, aussi de forme primitive. Simultanément et dans la même couche que les silex taillés, on a découvert de nombreux os de mammouth, de rennes et d'autres animaux. On peut juger de la quantité des os, en considérant le petit espace de 16 mètres carrés où l'on a trouvé des os appartenant à six individus de mammouth.

Tous ces os ne sont pas les restes de squelettes entiers; ils s'y trouvent pour la plupart cassés et brisés et en partie brulés; d'autre part—le caractère de leur conservation, les contours aigus des cassures écartent toute idée d'entraînement et d'accumulation par les eaux courantes. En un mot, il est tout-à-fait hors de doute que nous y avons une station de l'homme, dont la nourriture principale a dû être le mammouth et les animaux contemporains.

Station à Kostenki au bord du Don, gouv. de Woronèje. Cette station de l'homme paléolithique, contemporain du mammouth, a été parfaitement étudiée par Mr. *Poliakov*. Les conditions de la position des restes de l'activité de l'homme y sont tout-à-fait semblables à celles de la station de Gontzy, que nous venons de décrire. Les trouvailles y ont été faites aussi dans la terrasse ancienne élevée, du bord droit de la vallée du Don. Mais la rive primitive est construite ici en roches du système crétacé, recouvertes par ces dépôts morainiques. La terrasse elle-même est construite en louches puissantes de «tschernozème» posé sur l'argile grise. Il est intéressant de signaler que les fouilles de Mr. Poliakov y ont découvert, dans un seul profil, deux couches différentes de l'industrie humaine de l'âge de pierre. On a rencontré dans la couche supérieure, appartenant à l'époque *néolithique* et ensevelie dans le tschernozème, outre les outils en pierre taillée et polie, des restes de poterie et des os des mammifères récents. L'autre station appartient indubitablement à l'époque *paléolithique*; ici, on a trouvé, dans les couches de l'argile grise sous-jacente, de nombreux os de mammouth et des outils exclusivement de silex taillés; pareillement dans le gouv. de Poltawa, l'homme, contemporain du mammouth, se servait déjà du feu; et les os de mammouth y étaient indubitablement brisés par l'homme.

Station à Karatcharowo, près de Mourom, sur la rive droite de l'Oka. La station de l'homme paléolitique, la plus intéressante, a été découverte et décrite pour la première fois par l'illustre archéologue russe Mr. le Comte *Ouwarov* *. Cette station qui a attiré l'attention de plusieurs investigateurs, a soulevé bien des débats et a été plusieurs fois décrite. Karatcharowo est situé au centre d'une localité très

* Archéologie de la Russie. Vol. I; p. 112.

connue en Russie pour ses antiquités appartenant à diverses époques; plusieurs appartiennent aux diverses formations de l'époque néolithique; mais vu le peu de temps et de place, nous ne les analyserons pas ici, et nous nous bornerons à dire quelques mots d'une trouvaille sûrement paléolithique. Cette trouvaille est surtout intéressante, parce que la masse des os de mammouth, de rhinocéros et de Bos primigenius plus ou moins mutilés et brisés par l'homme, ont été découverts avec les silex taillés de l'industrie imparfaite dans la rive primitive élevée, et précisément dans l'argile loessiforme marneuse recouvrant les restes de l'argile morainique à blocs erratiques, cette dernière recouvrant à son tour les sables stratifiés à blocaux. Quant à l'argile loessiforme abondant en restes de l'industrie de l'homme paléolithique contemporain au mammouth et au rhinocéros, elle y présente par sa genèse un dépôt à moitié subaérien, à moité formé par l'action des eaux pluviales, en un mot un type de ce que les français nomment depuis longtemps «dépôts de ruissellements». Ces dépôts y ont enseveli les restes, les divers déchets et en général les traces de l'activité ancienne de l'homme, dans les parties supérieures des ravins qui traversent ici les versants de la rive droite de la vallée de l'Oka.

Région des steppes du sud de la Russie, hors des limites de la glaciation.

Ce qui est le plus typique pour cette région, c'est le puissant développement du *loess*, tout à fait identique au loess de l'Allemagne du sud et de l'ouest. En étudiant la structure, la position et la faune des mollusques du loess en question, on y peut distinguer parfois comme dans loess du Rhin, deux types différents: le *loess typique supérieur* à faune exclusivement terrestre et le *loess inférieur* de stratification distincte, sans doute d'origine alluviale, et contenant la faune des mollusques, parmi lesquels on trouve en abondance les formes terrestres et celles d'eau douce. Ce sont ces deux types que l'on confond souvent chez nous, comme dans l'Europe occidentale, et c'est pourquoi on ne s'accorde pas sur la question de l'origine de ces roches. En tout cas, quelle que soit l'opinion des savants sur la genèse du loess typique supérieur, il ne peut pas être envisagé comme le dépôt de la boue glaciaire, s'écoulant du glacier, et pourtant nous rencontrons de temps en temps des défenseurs de cette théorie. Quelles que soient les dimensions de ces prétendus torrents s'écoulant des glaciers, elles ne suffisent pas à expliquer la position du loess sur les points les plus élevés du

plateau (dans les gouv. d'Orel, de Koursk et de Kharkov), qui a divisé le glacier en deux bandes, le long des vallées abaissées du Dnièpre et du Don.

Quant à l'âge du loess typique de cette région et de la précédente, il ne peut être qu'approximativement défini, en vue de sa position sur les restes des dépôts morainiques et la présence des os des mammifères éteints. Mais quelle a été la durée de la période de la formation de ce loess? Ne pourrait-il pas se former encore à présent, même dans les steppes sêches de la Russie mérédionale, comme il se forme dans les déserts de l'Asie centrale? Nous devons nous borner à poser ces questions, sans pouvoir les résoudre. Dans cette région de la Russie du sud, nous observons sous le loess un puissant développement des *dépôts d'eau douce* de deux types: l'un *à faune lacustre*, un autre à *faune d'eau courante*. Je suis de l'avis de mon collégue Mr. Sokolov, qui regarde ces dépôts d'eau douce comme parrallèles aux dépôts glaciaires des régions plus septentrionales, sous lesquels ils disparaissent parfois, comme p. ex. dans le gouv. de Poltawa. C'est leur développement considérable et non pas le massif du loess lui même qui pourraît être un indice de la période abondant en eau, qui a dû caractériser la région de la Russie méridionale, tandis que dans le voisinage — au nord — existait le grand glacier. Il faut remarquer que plus près, vers la mer d'Azov, apparaît, entre ces dépôts d'eau douce et le loess typique, un puissant dépôt d'argiles particulières rougeâtres très riche en gypse et en sel, probablement les traces de la répartition plus étendue de la mer.

Quant au *mammouth* et aux *traces de l'activité humaine*, toutes nombreuses et tout intéressantes qu'elles soient pour un archéologue, je n'en connais pas une qui serait assez instructive pour un géologue, ou qui aurait pu donner des preuves certaines de l'existence de l'homme paléolithique, comme les faits que nous avons analysés dans la région précédente.

Région du Sud-Est de la Russie.

La région hors des limites de la répartition du glacier, région du puissant développement des terrasses fluviatiles compliquées à l'est de la Volga par l'activité de l'ancienne transgression de la mer Caspienne.

Les *dépôts des eaux saumâtres du bassin Caspien ancien* forment la base des dépôts quaternaires de cette région. Dans ces derniers temps divers ouvrages ont constaté la répartition de ce bassin, d'un côté presque jusqu' à la ville de Kazan, et de l'autre au

loin vers l'est, jusqu' aux contreforts de l'Oural. Les ouvrages sur la levée géologique de notre Comité ont tracé, avec une exactitude précise, les limites de la répartition de ce bassin; ces limites sont maintenant pour la première fois figurées sur la carte présente; on a constaté la division de ce bassin ancien en deux: *le bassin septentrional de Bolgary et le bassin méridional — Caspien* proprement dit, reliés entre eux par un détroit près de la ville de Samara. Le niveau de ce bassin Caspien ancien était au moins 165—175 m. plus haut que le niveau actuel. Quant à l'âge relatif de la trangression en question, nous ne pouvons pour le moment donner une réponse catégorique. Tout ce que nous pouvons dire, c'est que les dépôts de cette transgression y forment partout la base du quaternaire; mais leur faune, qui n'est pas encore exactement étudiée, diffère de la faune actuelle de la mer Caspienne et atteste certains rapports avec la faune des horizons supérieurs du pliocène. Malheureusement, on n'est pas parvenu jusqu' à présent à observer les rapports entre la formation ancienne de la mer Caspienne et un dépôt quelconque de l'époque glaciaire, de sorte que nous sommes privés de la possibilité de nous baser sur leurs relations batrologiques.

Les dépôts caspiens anciens y sont partout recouverts de *l'argile typique brune des terrasses fluviatiles*, passant très rarement au vrai loess, mais souvent cédant la place aux sables. Cette argile des terrasses dépend ordinairement des larges vallées fluviatiles, adossée aux bords de ces vallées, elle disparaît sur les étendues planes des steppes, où très souvent les dépôts saumâtres caspiens se trouvent immédiatement sous le sol. Ordinairement cette argile descend en forme de terrasses à escarpements (surtout le long de la rive gauche de la Volga et des autres fleuves) vers le lit contemporain de la rivière. Le nombre de ces terrasses est très différent, et elles sont produites principalement par la vie de la rivière elle-même; ce que j'ai démontré dans mon ouvrage sur la construction et l'origine des vallées des rivières russes *; les plus anciennes d'entre elles sont les plus élevées, tandis que les terrasses basses passent à la vallée récente aux alluvions contemporaines. Les parties les plus élevées, et, comme nous l'avons dit, les plus anciennes, des argiles des terrasses et les dépôts arénacés contemporains, abondent en os de mammifères éteints, parmi lesquels dominent le mammouth, le rhinocéros, l'elasmotherium, le bos primigenius etc. qui nulle part en Russie ne se rencontrent en si grande abondance. Ces fossiles ne se rencontrent pas dans

---

* Mem. Acad. Sc. St. Prb. T. XXXII, № 5. 1884.

les dépôts des terrasses plus abaissées, du moins pas «in situ» dans leur position primitive. Ce qui est étonnant, c'est qu'aucune trace de l'activité humaine ne s'y rencontre associée avec les os des mammifères éteints; du moins on ne connaît pas de circonstances où ces trouvailles pourraient être classées dans un horizon géologique défini et où leur simultanéité serait hors de doute. Au contraire, toutes les découvertes sur les stations de l'homme de l'âge de pierre * ont été faites dans les terrasses inférieures plus jeunes et dans les dépôts superficiels des terrasses supérieures, où l'on ne rencontre plus de restes des mammifères éteints; les outils, la poterie et d'autres restes de la culture portent tous le caractère de l'époque néolithique.

Thèses principales.

1) La subdivision de l'âge de pierre en époques *paléolithique* et *néolithique* doit être gardée pour la Russie d'Europe, parce qu'elle coïncide chez nous avec les subdivisions géologiques en *pleistocène* et *moderne*, qui sont à leur tour basées sur les données paléontologiques.

2) L'étude des dépôts glaciaires de la Finlande et de la région occidentale ne fournit aucune preuve de l'existence de deux époques glaciaires particulières et d'une époque interglaciaire; tous les faits peuvent être expliqués par les phénomènes de l'oscillation du glacier au moment de sa retraite, graduelle mais irrégulière.

3) Si même l'on acceptait la théorie suédoise et prussienne de la subdivision de la période glaciaire en deux époques et une époque interglaciaire, la seconde glaciation n'aurait pu être répartie que dans la région ouest, dans une certaine partie (comparativement bornée) de la région Baltique, de la Finlande et du gouv. d'Olonetz.

4) L'autre partie de la Russie soumise à la glaciation n'a qu'un étage morainique correspondant aux dépôts de la première époque glaciaire des Suédois.

5) A l'époque de la plus puissante glaciation, la majeure partie de la Russie présentait l'aspect d'un désert de glace, pareil à celui du Groenland, ne portait point de moraine sur sa surface et ne présentait aucune élévation dénuée de glacier, où la végétation de steppes puisse s'être conservée.

6) Le temps correspondant à l'époque interglaciaire et à celle

---

* Voir p. ex. un grand ouvrage russe de Mrs Stuckenberg et Wyssotzky, qui a été analysé l'année passée en allemand dans l'Archiv für Antropologie. Bd. XX.

de la seconde glaciation des suédois, était probablement pour la majeure partie de la Russie l'époque de la formation des dépôts anciens lacustres, du loess et des terrasses supérieures fluviatiles, présentant le gisement principal des os de mammouth et d'autres mammifères éteints, qui y abondaient lorsque la Scandinavie et la Finlande étaient encore couvertes par le glacier.

7) D'après la composition et la genèse de ses dépôts quaternaires, la Russie d'Europe peut être subdivisée en une série de types très caractéristiques, quoique se reliant par des passages à peine saisissables, mais illustrant tout de même la vie de l'immense plaine russe, pendant la période quaternaire et la construction de ses dépôts superficiels.

8) Dans la seconde moitié de l'époque glaciaire ou du *pleistocène*, le mammouth et d'autres grands animaux habitaient en grand nombre la Russie méridionale et orientale. A mesure que le glacier se retirait, ces animaux avançaient vers le nord et le nord-ouest; vers la fin du pleistocène, ils atteguirent la Finlande pour très peu de temps, puis disparurent bientôt dans toute l'étendue de la Russie d'Europe, mais probablement plus tard dans sa partie nord-est et dans la Sibérie occidentale.

9) L'homme habitait simultanément avec le mammouth pendant la seconde moitié de l'époque glaciaire le long de la limite de la glaciation, possédant une industrie assez avancée et se servant entre autre du feu, mais produisant uniquement des outils en silex taillés à éclats. A mesure que le glacier se retirait, l'homme avançait vers le nord et le nord-ouest; il parvint jusqu'en Finlande et dans la région Baltique après la fin de la glaciation et après la disparition du mammouth; mais l'homme lui-même possédait déjà la culture plus avancée de l'époque néolithique et, outre les outils en silex taillés, il savait fabriquer des outils en pierre polie, de la poterie etc.

10) La Russie d'Europe ne présente aucunes traces de l'homme de la première moitié du pleistocène, ou de l'homme plus ancien encore.

Aperçu sur les dépots posttertiaires en connection avec les trouvailles des restes de la culture préhistorique au nord et à l'est de la Russie d'Europe,

par

Mr. Th. Tschernyschev.

Ayant consenti, sur la demande des organisateurs du Congrès d'Archéologie préhistorique de Moscou, de composer un resumé sur les dépôts posttertiaires, en connection avec les trouvailles de restes appartenant à l'âge de pierre, à l'est et au nord de la Russie, je tâcherai de développer, autant que possible, le côté géologique de la question, et je donnerai ensuite un abrégé des trouvailles archéologiques les plus remarquables. Comme je voudrais être aussi concis que possible dans mes développements, je n'entrerai pas dans la discussion des opinions des géologues distingués qui se sont appliqués à l'étude des couches posttertiaires de l'est et du nord de la Russie, tels que Murchinson, le comte Keyserling, Schrenk, Helmersen, Hoffmann, Barbot de Marny, Karpinsky, Möller, Inostrantzev, Stuckenberg, Krotov, Krassnopolsky, Feodoroff et bien d'autres; je me bornerai plutôt à exposer dans cette esquisse les conclusions principales auxquelles sont arrivés les auteurs cités et les résultats de mes propres observations pendant 12 ans dans les gouvernements orientaux et septentrionaux de la Russie, qui, en partie du moins, n'ont pas encore été publiés. J'ai pensé aussi qu'il serait utile, pour plus de clarté, de faire précéder cet exposé de quelques thèses résultant de la totalité des faits géologiques acquis par des explorations systématiques, surtout pendant ces derniéres dix années.

1) Toutes les vallées des monts Ourals et de la chaîne du Timan sont des anciennes vallées d'érosion. De même, dans toute la contrée adjaçante à ces chanîes de montagnes, où les couches des anciennes roches sont en général horizontales, les délimitations principales de la distribution des eaux étaient déjà tracées par des

procès de dénudation avant l'époque posttertiaire. Il est certain que les phénomènes géologiques survenus pendant l'époque posttertiaire ont posé aussi leur cachet et même fort appréciable, sur le relief du pays, mais dorénavant, du moins dans ses lignes générales, la plastique du nord et de l'est de la Russie était déjà tracée aux époques précédentes continentales dans la formation des contrées décrites.

2) Dans toute la chaîne des monts Ourals, à partir de sa partie méridionale jusqu'aux dernières limites septentrionales des habitations permanentes, il n'y a pas de traces évidentes de l'existence antérieure de glaciers. Pour toute cette étendue de la chaîne, les couches posttertiaires sont dues par leur formation à deux facteurs puissants: au procès éluvial (de transformation mécanique et chimique des roches originaires primitives «in situ») et au procès alluvial (action d'enlever des matériaux par l'érosion et de les déposer dans les vallées et au fond des lacs.) Des traces indubitables de l'action des glaciers dans les monts Ourals ne commencent qu'au 61-ème parallèle nord et se continuent jusqu'au détroit de Vaïgatch. Ainsi, entre les bornes indiquées, toute la partie septentrionale des monts Ourals était couverte de glaciers qui ont laissé des traces évidentes de leur existence *. Quant aux faits avancés pour prouver l'envahissement des monts Ourals par des glaciers dans des latitudes moins élevées, il faut les regarder comme fort douteux. En nous dirigeant vers l'ouest des monts Ourals, nous pouvons indiquer la limite approximative de l'envahissement des glaciers en nous laissant guider par la distribution des blocs de différentes roches cristallines et sédimentaires, dont les gisements originaux se trouvent dans les districts plus septentrionaux. La limite de la distribution des blocs se laisse poursuivre à travers les districts de Solikamsk et de Tcherdine du gouvernement de Perm, et le long de la frontière septentrionale du gouvernement de Viatka, puis elle dévie vers le sud dans la partie occidentale de ce gouvernement. Au de-là de cette frontière, d'après toutes les données que nous possédons, le glacier ne s'est pas étendu vers le sud ou le sud-est.

Dans la région marquée par moi du signe de la transgression boréale, sur la carte géologique de la Russie d'Europe, en voie

---

* Il n'est pas superflu de faire observer que M. Feodoroff, auquel nous devons les meilleurs travaux sur l'envahissement glaciaire des monts Ourals septentrionaux, dit avoir observé des roches striées dans cette région, mais à l'état de phénomène rare, tandis qu'on ne trouve nulle part de roches moutonnées. On doit regarder comme témoignage indiscutable de la présence d'une nappe glaciaire les argiles caillouteuses „boulder clay“, produit des moraines terminales et latérales.

de publication par le Comité Géologique, on n'a jusqu'à présent rencontré aucune de ces formations morainiques qui sont partout les témoins les plus éloquents de l'existence antérieure des glaciers; bien au contraire, sur tous les points où des blocs erratiques ont été observés, enfouis dans des roches argileuses ou sableuses, on a constaté dans ces dernières une stratification bien marquée. Pourtant toute une série de faits, auquels nous nous arrêterons plus tard, nous prouve l'existence autrefois dans le nord de la Russie d'un glacier continental, dont la moraine a été complètement détruite par une immense transgression subséquente de la mer polaire. Toutes les données recueillies au nord de la Russie parlent d'un envahissement glaciaire continu, à partir du plateau Scandinavo-Finlandais jusqu'aux monts Ourals, qui exclue en même temps la possibilté d'une subdivision de la nappe glaciaire en un glacier Scandinave et un glacier Timano-Ouralien. Sans entrer ici dans le développement des questions de détail concernant l'envahissement glaciaire du nord-est de la Russie, nous observerons seulement que le glacier continental descendait de la région la plus élevée au centre même de la chaîne de Timan, dans deux directions opposées,—vers la nord, c'est-à-dire vers la mer polaire, et vers le sud et sud-est, se déversant surtout dans la partie nord-ouest des gouvernements de Perm et de Viatka.

3) Dans la Russie septentrionale, à l'époque de l'envahissement glaciaire, la dernière transgression considérable de la mer polaire a embrassé toute la surface, depuis la Dvina à l'ouest jusqu'aux monts Ourals à l'est, depuis le rivage actuel de la mer polaire au nord jusqu'aux fleuves Soukhona et Vytchegda au sud, et elle a pénétré aussi dans la région des dépôts morainiques typiques sous la forme de golfes profonds.

Comme on vient de le dire, dans la région de la transgression boréale, presque toutes les formations morainiques furent transformées (emportées et précipitées de nouveau) en dépôts stratifiés, dans lesquels on trouve actuellement des coquilles maritimes avec une masse de blocs qui reposent ici à un endroit de gisement secondaire. De nombreuses données hypsométriques recueillies au nord, surtout grâce aux travaux de l'expédition au Timan (1889—90), démontrent qu'au moment de son plus grand débordement, le niveau de la mer polaire dépassait de 150 mètres en altitude son niveau actuel. Nous ne possédons que des données incomplètes sur l'ouest de cette région, sur la partie occidentale de la mer Blanche et sur les rivages de la presqu'île de Kola, de sorte qu'il est difficile de décider à quel degré les rivages ont été envahis par les vagues de la mer polaire; en tout cas, cet envahissement n'a pas été très considérable, et il y a des raisons

de supposer que le mouvement positif des lignes de rivage a été moins important dans la presqu'île de Kola que dans les parties orientales du nord de la Russie, à l'époque de la transgression en question. Pour compléter le tableau, il faut rappeler ici l'hypotèse de M. Loven sur la comnunication de la mer Blanche avec la région des grands lacs (Onéga et Ladoga); cette hypothèse, soutenue par Kessler et confirmée par des faits géologiques de M. Inostranzev, est d'une grande vraisemblance d'après toutes les données géologiques que nous possédons *. Cette voie de communication devrait se trouver à l'ouest du fleuve Onéga, dans la direction du rivage sud-est du lac du même nom. D'autre part, le développement puissant des formations stratifiées argileuses** et sableuses, déposées sur les rivages du golfe de Finlande et constituant la terrasse nettement tracée qui s'étend vers le nord, à partir de St.-Pétersbourg jusqu' à Kexholm, situé sur la rive occidentale du Ladoga, ainsi que le développement de formations stratifiées argilo-sableuses sur le rivage de ce lac et déposées au-dessus de moraines érodées, prouvent que la région a été recouverte dans une étendue considérable par les vagues de la mer Baltique et du lac en question, à l'époque post-glaciaire. Suivant le rivage du Ladoga, à partir du sud-est, nous voyons au nord de la rivière Svire, dans la direction de la ville d'Olonetz, un développement puissant de formations analogues, de couches argileuses et sableuses stratifiées, et nous pouvons admettre, sans erreur appréciable, que la jonction des lacs Onéga et Ladoga, se faisait dans un passé pas trop éloigné, par un large détroit. L'absence de données positives sur la faune des couches stratifiées mentionnées tout à l'heure, ne nous donne pas le droit de trancher la question du caractère des bassins du Ladoga et de l'Onéga à l'époque d'un niveau plus élevé de leurs eaux; mais tout porte à croire que c'étaient alors, comme à présent, des bassins d'eau douce, ou d'eau faiblement saumâtre.

4) L'époque du développement de la nappe glaciaire au nord et nord-ouest de la Russie correspond à l'époque de la vaste transgression de la mer Caspienne dans la région du sud-est de la Russie, où, lorsque son niveau surpassait l'altitude de la superficie

---

* Ces vues ont été discutées par M. Grimm dans son article: „Contribution à la connaissance de la faune Baltique et à l'histoire de son origine“ (Travaux de la Soc. des Natur. de S.-Pétersb. Vol. VIII, p. 107—138) traitant la question de la communication entre la mer Blanche et la mer Baltique au point de vue zoologique. M. Grimm suppose que la conjonction de la mer Blanche et de la Baltique ne pouvait exister autrement que sous la forme d'une série de bassins d'eau douce plus ou moins étendus.

** Parfois ces formations argileuses ne sont pas à distinguer de la „hvarfig lera“ typique.

actuelle d'au moins 150 mètres, ses limites s'avançaient au loin vers le nord jusqu' à la région des fleuves Kama et Bielaïa*.

En parlant des transgressions boréale et caspienne, il faut rappeler ici la possibilité de leur communication à l'époque posttertiaire, d'autant plus qu'il y a encore des savants qui soutiennent l'hypothèse d'une communication entre la mer polaire et le bassin Aralo-Caspien sur le versant oriental des monts Ourals. Concernant cette dernière supposition, je dois faire observer que toutes les données, recueillies par des géologues ayant étudié cette question sur les lieux-mêmes, contredisent cette opinion. S'il faut accepter l'hypothèse bien fondée de Karpinsky, que l'exhaussement du niveau de la mer Caspienne et la vaste étendue du bassin Aralo-Caspien correspondait à l'humidité du climat et à la quantité des précipités atmosphériques de l'époque glaciaire, où la majeure partie des eaux dégouttant des glaciers en fonte devaient se déverser par les artères principales du vaste système du Volga dans le bassin Caspien, nous devons admettre la plus grande altitude du niveau de ce bassin au moment où le glacier, reculant déjà d'une manière appréciable vers l'occident, retirait peu à peu sa nappe glaciaire de la vaste région qui nourrit encore actuellement le bassin Caspien de son humidité. Il faut probablement admettre à cette époque l'existence de grands bassins d' eau douce dans le gouvernement de Viatka, qui, se trouvant à une assez petite distance de la frontière des deux débordements, devaient leur servir probablement comme d'étappes locales sur la voie de la jonction des bassins boréal et caspien.

Il est évident, d'après les données précédentes, que dans la partie de la Russie étudiée dans le présent aperçu, deux zônes doivent être distinguées, différant essentiellement quant à la suite des phénomènes géologiques pendant l'époque posttertiaire. I. L'est de la Russie: Les monts Ourals et les gouvernements à l'ouest de cette chaîne: savoir ceux d'Orenbourg, d'Oufa, des parties des gouvernements de Perm et de Viatka,—c'est à dire la région de la transgression caspienne et de l'absence des phénomènes glaciaires, et II. La Russie septentrionale: Les monts Ourals à partir de la latitude du 61-ème parallèle nord, les gouvernements d'Olonetz, d'Arkhangel, de Vologda, les parties septentrionales des gouverne-

---

* La frontière compliquée des sédiments de la transgression caspienne est indiquée par moi sur la carte géologique de la Russie (en voie de publication). Cette carte met en évidence la concordance complète de la distribution de ces sédiments avec le caractère du relief de pays, dû à des procès de dénudation à l'époque posttertiaire précédente.

ments de Viatka et de Perm — la région du développement des glaciers et de la trassgression boréale.

Après ces remarques préliminaires, passons à l'examen de la composition et au groupement des couches posttertiaires dans chacune de ces régions.

Région de la transgression caspienne et de l'absence de formations morainiques.

D'après le lieu de provenance, les dépôts posttertiaires de la Russie orientale peuvent être divisés en groupes, savoir:

1) *Couches fluviatiles*, formant des terrasses plus au moins nettement tracées dans les anciennes vallées des fleuves. Dans les vallées de la région de la chaîne de l'Oural, on peut distinguer deux terrasses distinctement prononcées, dont la terrasse supérieure, étant postpliocène, est la plus ancienne, tandis que la terrasse inférieure se rapporte aux couches alluviales récentes. Plus à l'ouest, dans la région du parcours inférieur des grands fleuves du système de la Kama et de la Bielaïa, on peut distinguer deux terrasses récentes: la terrasse supérieure, qui le plus souvent n'est pas submergée par le débordement printanier, et la terrasse inférieure, couverte de prairies annuellement inondées.

A ce groupe de dépots se rapportent aussi les sables aurifères des monts Ourals, représentant le type spécial des sables alluviaux.

2) Dans les régions du sud-est de la Russie, dans les limites de la partie occidentale du gouvernement d'Oufa, à l'angle sud-est du gouvernement de Viatka et dans la partie méridionale du gouvernement de Perm, nous rencontrons le terme final de l'étendue des couches de la transgression caspienne. A l'époque de la plus grande altitude du niveau de la mer Caspienne, cette mer, envahissant la région sud-est de la Russie sous la forme de plusieurs golfes, couvrait de ses vagues tous les points ayant une altitude absolue inférieure à 150 mètres. Comme on le verra plus loin, on peut suivre le passage graduel des sédiments du type caspien dans les dépôts des anciennes terrasses fluviatiles, à mesure qu'on s'avance dans la direction de l'ouest à l'est.

3) *Les formations lacustres*, principalement dans le gouvernement de Viatka, et identiques au point de vue pétrographique aux sédiments caspiens. Elles représentent la série des bassins d'eau douce qui se trouvent entre les frontières de l'étendue des transgressions maritimes boréale et caspienne. A ce groupe de sédiments il convient de rapporter aussi les vastes formations lacus-

tres et de tourbières marécageuses, ainsi que des sables et des argiles de teintes différentes, occupant une surface considérable aussi bien dans les vallées des fleuves qu'à de grandes altitudes. On rencontre parfois, parmi les dépôts de ce type (communes d'Ilimsk et d'Outkinsk), des lignites bruns intercalés.

4) *Les formations éluviales*, qui doivent leur origine à la modification mécanique et chimique de roches différentes «in situ». Outre des formations sablono-argileuses, développées sur les flancs et sur les sommets des nombreuses chaînes, beaucoup de sables métallifères des monts Ourals se rapportent à ce type posttertiaire, de même que ces amas irréguliers d'argiles mon-stratifiées, remplissant la superficie inégale des calcaires (principalement carbonifères), au dépens desquels les argiles même sont formées par des modifications éluviales.

Les couches décrites peuvent être distinguées, d'après l'ordre chronologique, en couches postpliocènes ou posttertiaires anciennes et en couches récentes.

Couches postpliocènes.

A) Une argile jaune-fauve, plus ou moins sableuse et calcifère, et le plus souvent distinctement stratifiée, représente la plus répandue de ces formations postpliocènes, tant dans les monts Ourals que dans les régions immédiatement contiguës. Du reste, ces argiles sont quelquefois dépourvues d'une stratification bien nette, sont poreuses, contiennent des concrétions calcaires, et s'ébréchant en murs escarpés, rappellent ainsi le loess, ce qui a amené à surnommer cette argile «pareille au loess» ou «loessiforme». Outre cette argile fauve à apparence de loess, on trouve encore, dans la structure des terrasses fluviatiles supérieures ou anciennes, des argiles d'un gris bleuâtre et des sables fauves et gris, ainsi que des conglomérats de galets. Quoique les roches en question ne puissent pas être regardées comme des horizons constants, l'argile jaune-fauve (loessiforme) compose pourtant en géneral l'horizon supérieur dans la section de la première terrasse, et l'argile gris-bleuâtre, les sables et les conglomérats de galets s'étendent à la base. Comme on vient de le dire, les couches des terrasses supérieures atteignent leur plus puissant développement dans les régions ou les fleuves perdent leur caractère de torrents en sortant de montagnes; pourtant, même daus les vallées supérieures, dont l'altitude absolue dépasse 600 mètres, l'argile loessiforme atteint parfois un développement puissant. Dans les couches en question des terrasses supérieures, on trouve fréquem-

ment les restes d'animaux vertébrés éteints *(Elephas primigenius, Rhinoceros tichorhinus, Rhin. Merkii, Bos priscus, Bos taurus, Ovibos moschatus—etc)*. Les explorations les plus complètes dans la région de la Bielaïa expliquent les rapports des ces formations fluviatiles avec les sédiments de la transgression caspienne. Un vif intérêt est excité par la trouvaille de quelques formes de mollusques (*Dreissena polimorpha, Hydrobia caspia etc*) dans les argiles loessiformes de la terrasse supérieure de la Bielaïa, au—dessus de la ville d'Oufa (à l'embouchure du fleuve Sime); ces fossiles, trouvées par M. Möller, ne se distinguent pas de ceux qui ont été recueillis dans les sédiments correspondants de la transgression caspienne. Sans entrer davantage dans l'examen de toutes les données recueillies dernièrement, observons seulement que tous ces faits nous forcent d'attribuer l'origine de ces argiles, sables et conglomérats des terrasses supérieures, à l'époque où la mer Caspienne transgressante devait jouer le rôle d'une digue naturelle, en produisant l'exhaussement du niveau de la Kama et de la Bielaïa avec leurs affluents, et le décroissement de la rapidité de leur cours et de leur force érosive.

A mesure que la mer Caspienne se retirait, la force érosive de nos fleuves devait augmenter, d'où résultait le rétrécissiment et l'approfondissement de leur lits et la formation des terrasses.

Il s'entend que dans la région de la transgression caspienne, la formation de la terrasse supérieure coïncidait à l'action des eaux emportant les sédiments du type caspien précipités antérieurement, et que ces terrasses doivent être plus récentes que les terrasses supérieures des rivières de l'est. Dans la région de la transgression caspienne on trouve, dans les sédiments des terrasses supérieures, exclusivement la faune d'eau douce et même terrestre. (*Paludina, Planorbis, Limnaeus, Pupa, Succinea. Helix etc*). Dans la suite, ces couches de terrasses supérieures furent à leur tour fortement remuées par le rétrécissement et l'approfondissement consécutifs du lit des fleuves; près de l'embouchure de la Bielaïa, dans sa vaste vallée alluviale, on peut voir encore des débris nombreux des terrasses en question, sous la forme de collines détachées, auxquelles les indigènes ont donné le nom de «bourgs (ou—gorodischtsches) du diable», en attribuant leur origine à la main de l'homme.

Quelques sables aurifères des monts Ourals se rapportent à la même catégorie de formations postpliocènes dues à l'action des eaux courantes; ces couches renferment des argiles différant des sables et du gravier.

B. Comme nous l'avons dit plus haut, la mer caspienne se déversait à l'époque de son plus grand débordement dans la ré-

giòn de la Russie orientale sous la forme de golfes profonds, suivant principalement les anciennes vallées de la Kama et de la Biélaïa. Ces golfes formaient un réseau compliqué d'anses ou de baies dans les parties occidentales des districts de Birsk et de Menselinsk du gouvernement d'Oufa, et dans les districts des gouvernements de Kazan et de Viatka, le long de la Kama. Là, ils ont couvert par leurs sédiments non seulement toutes les dépressions du sol, mais aussi les lieux plus bas du partage des eaux. Les roches suivantes sont représentées dans les sections typiques de sédiments de la transgression caspienne, en commençant l'énumération d'en haut:

a. Argile jaune-fauve stratifiée avec des concrétions marneuses.

b. Sable gris stratifié, passant au gravier et à des conglomérats. A la base, le sable est souvent remplacé par une argile fauve ferrugineuse.

c. Argile plastique d'un gris fauve, sableuse à la base; au milieu de cette argile, on peut observer parfois de puissantes couches de tourbe se rapprochant du lignite.

C. A l'époque correspondant à celle de la transgression caspienne, les couches d'eau douce du type lacustre sont représentées par des argiles et des sables à sphaerosidérites, occupant une étendue considérable dans les districts de Kotelnitch, Glazov et Slobodsk du gouvernement de Viatka. La présence de dépôts de tourbières dans ces formations, la puissance considérable de leur couches (jusqu à 60—70 mètres), enfin leur étendue ne coïncidant par avec la direction de la Viatka et des autres fleuves—tout porte à croire que les formations en question (du gouvernement de Viatka) ne correspondent pas avec les fleuves actuels et qu'elles représentent les couches des sédiments d'un système de lacs communiquant entre eux par des détroits nombreux. Au point de vue pétrographique, ces couches lacustres sont très conformes aux dépôts caspiens *B*; mais elles contiennent une faune de poissons d'eau douce (*Alosa*, *Perca fluviatilis*, *Abramis brama*) et des mollusques (*Dreissena*, *Cyclas*, *Anodonta Paludina* etc.) avec des restes assez rares d'*Elephas primigenius* et de *Rhinoceros*.

On doit rapporter encore à ces couches postpliocènes lacustres ou partiellement marécageuses quelques argiles et sables des monts Ourals intercalés de lignites et de tourbe; (les argiles sableuses d'Ilimsk et d'Outkinsk peuvent servir d'exemple de ce type).

D. Passant aux formations éluviales, assez largement développées dans les monts Ourals et dans ses contreforts, nous devons avouer que leur classification exactement chronologique présente une tâche difficile ou plutôt impossible à accomplir. Comme signe général de ces formations, on pourrait admettre l'absence complète d'un

sortiment quelconque des leurs matériaux, exclusivement soumis à des procès de décomposition mécaniques et chimiques «in situ», et leur passage graduel et imperceptible aux roches primitives sous-jacentes. Pour la plus grande part, les couches éluviales consistent en argiles et en sables divers, contenant fréquemment des débris des roches, dont la décomposition a fourni les matériaux pour la formation de ces mêmes argiles et sables. Les traces d'une faune quelconque sont excessivement rares dans ces sortes de dépôts; jusqu'à présent on n'a trouvé que des restes d'*Elephas primigenius* et de *Bos priscus*. Sans doute une partie considérable des sables aurifères des monts Ourals, représentant des éboulis et le remaniement «in situ» des gisements d'or et de platine primitifs, doivent être rapportés aussi à ce groupe de formations.

E. Pour compléter l'aperçu des couches postpliocènes des monts Oural et de la région Ouralienne en général, il convient de faire ici mention des dépôts des grottes, qui quoique n'ayant qu'une signification restreinte quant à la région du développement, peuvent posséder un intérêt particulier pour l'archéologie. Jusqu'ici l'étude des dépôts des grottes des monts Ourals n'a fait que peu de progrès; des fouilles régulières, donnant des résultats exactement scientifiques, n'ont été faites que dans quelques cas exceptionnels et nous en donnerons des détails ci-dessous. Ces fouilles ont démontré que les sédiments qui couvraient le sol de ces grottes consistaient en argile, dans laquelle se trouvait une quantité plus au moins grande de débris des roches, constituant la voûte des grottes. A en juger d'après le caractère des sédiments argileux, il faut admettre que les grottes étaient de temps en temps inondées et que l'eau y déposait cette argile. Quelques-uns de ces sédiments se rapportent à l'époque postpliocène, ce qui est prouvé par les restes de *Bos priscus*, *Cervus alces* etc. retrouvés dans l'argile.

Comme nous l'avons déjà constaté plus haut, dans beaucoup de cas il est difficile de tracer une ligne de démarcation bien nette entre les couches postpliocènes et celles qui sont plus récentes, surtout dans l'absence de données paléontologiques. La difficulté devient d'autant plus sensible, que pendant les temps posttertiaires, dans la Russie orientale agissaient sans interruption toute une série de facteurs, à l'influence desquels nous devons la création de dépôts de toute nature. Il suffit de rappeler la vaste étendue des dépôts d'origine éluviale, uniformes dans leur structure, dépourvus dans toute leur étendue d'une stratification définie, pour constater la difficulté d'un groupement chronologique au milieu des formations d'un type pareil, et pour comprendre que notre essai de classification des formations posttertiaires de la Russie orientale et surtout des monts Ourals, doit être regardé seulement comme approximatif.

Formations récentes.

Nous avons déjà parlé plus haut des terrasses inférieures des fleuves. Elles sont composées de différentes argiles, sables, galets, contenant des restes de la faune actuelle d'eau douce; fréquemment même on y trouve de puissantes intercalations de tourbe. Quelques uns des sables aurifères des monts Ourals appartiennent, sans aucun doute, au formations alluviales actuelles.

F. Des formations lacustres et marécageuses, argileuses et sableuses alternant assez souvent avec des couches considérables de tourbe.

G. Des produits éluvials, dûs à la décomposition des roches primitives. Le procès de leur formation ne s'arrête pas encore à présent, comme le prouvent surtout quelques sables aurifères, plusieurs de ces laveries d'or avaient été élaborées, il y a pluseurs dizaines d'années, jusqu'à leur lit même, composé de roches primitives; à l'heure qu'il est, ces roches ont été décomposées de nouveau, de sorte qu'une épaisseur considérable de sables s'est formée, et on y a installé de nouveau des laveries d'or.

Après cet aperçu sommaire des formations posttertiaires à l'est de la Russie, résumons les trouvailles les plus importantes des restes de la culture préhistorique de l'homme à l'âge de pierre. En abordant cette question, il convient de rappeler ici les travaux d'un jeune savant, M. Malakhoff, qui nous a été enlevé par une mort prématurée. C'est à ces travaux que nous devons la découverte de la plupart des traces concernant l'âge de pierre dans les monts Ourals. Malakhoff * pose pour principe fondamental que les fossiles de la faune éteinte des animaux vertébrés se trouvent souvent dans les couches postpliocènes des monts Ourals, «pourtant la question de la comtemporanéité de la culture préhistoriqne avec le mammouth, une des questions capitales de l'anthropologie préhistorique, reste encore ouverte jusqu'à présent».

De toutes les trouvailles ayant quelque rapport à la culture préhistorique, nous ne traiterons que celles qui ont été décrites d'une manière plus exacte et plus détaillée au point de vue géologique. Les fouilles des cavernes, si nombreuses dans les monts Ourals, doivent être mentionnées ici les premières; malheureusement les fouilles faites jusqu'à présent sont encore peu nombreuses.

---

* Sur les époques préhistoriques dans les monts Ourals. „Bulletin de la Société Ouralienne d'amateurs des sciences naturelles". T. XI I. p. 4.

Les grottes à ossements sur les rives de la Pychma.

Les grottes creusées dans le calcaire carbonifère inférieur se trouvent non loin du village de Soukholojsky (dans le district de Kamychlov, gouv. de Perm); nous en devons la description à l'ingénieur des mines, M. Gebauer *. L'entrée de la caverne se trouve à 75 pieds au-dessus du niveau actuel de la Pychma et mène tout d'abord à un couloir étroit, s'élargissant à une première chambre; un couloir tout aussi étroit réunit la première chambre à une seconde, plus grande. Grâce aux fouilles soigneusement dirigées, on peut se rendre compte de la suite des couches remplissant cette caverne, ainsi que des différentes trouvailles faites pendant les fouilles. A la base, immédiatement au dessus du calcaire carbonifère, repose ici un sable argileux rouge (*d*) aux minces feuillets de mica. Dans les couches supérieures de ce sable, on trouve fréquemment des débris de cornéenne à angles aigus ou faiblement arrondis, qui se présentent parfois comme des restes dun travail grossier de l'homme. L'épaisseur supérieure du sable (3 pieds) est très riche en ossements de mammifères (marmotte, putois, chien), d'oiseaux et de poissons; des os et de petits crânes d' animaux rongeurs se trouvent assez rarement dans les couches inférieures. A une profondeur de 10 pieds, on a trouvé en abondance des os du lièvre (Lepus variabilis), mais pour la plupart brisés.

La seconde couche est représentée par une argile assez meuble, jaune-ocre, avec un faible contenu de sable aux rares cailloux de quartz et feuillets de mica. Outre les restes organiques rencontrés en *d*, on y a trouvé des dents et des os des extrémités du cheval, du boeuf et de plusieurs petits ruminants. Au contact de la couche *c* et de l'argile superposée *b*, il y a dans la première chambre une mince couche de la brêche osseuse composée des restes de petits rongeurs. La couche *b* est représentée par de l'argile jaune-fauve, plus riche en sable que *c*; cette argile atteint sa plus grande épaisseur (14 pouces) dans la première chambre. Parmi les restes organiques on doit signaler ici les crânes d'ours et d'élan; outre ces crânes, on y a trouvé une quantité d' ossements, rongés pour la plupart, appartenant au boeuf, au cerf, au cheval, à des oiseaux, ainsi que des machoires et des écailles de poissons. Dans la masse *b*, on a rencontré souvent des morceaux de charbon de bois, aussi y a-t-on trouvé quelques instruments en os, parmi lesquels un ciseau d'un travail assez soigné. Dans la seconde chambre, on a

---

* „Горный журналъ“ (Journal des mines). 1880 T. II p. 76—83.

observé, au lieu de l'argile *b*, une argile sableuse rouge-jaunâtre dans laquelle on a recueilli, parmi les ossements de ruminants et de carnassiers, les restes de *Castor fiber* et de chauves souris, des coquilles de *Helix* et de *Planorbis* et un bout de flèche en silex.

L'horizon supérieur *a* se compose d'une argile sableuse-calcifère, de couleur chocolat-brunâtre, rappelant par endroits le guano. Outre les ruminants, on trouve ici en abondance des restes d'oiseaux, tous les os sont brisés, ou plutôt régulièrement cassés, surtout ceux des ruminants. Quant aux animaux carnassiers, on a trouvé des restes de putois, de chien et une masse de dents d'ours; on a trouvé aussi beaucoup de charbon et de bois carbonisé de même que des instruments en os, en silex et en schiste silicieuse argileuse. Toutes ces données, malgré leur détails exacts, ne peuvent pas résoudre la question de l'époque de la formation de ces couches des cavernes. On peut seulement supposer que le temps de leur déposition correspond à la fin de l'époque postpliocène. La caverne du Miass-Supérieur explorée par M. Malakhov, appartient aussi à ce type; ici, à coté de restes d'*Alces*, d'*Ursus spelaeus*, d'*Equus* et de *Castor*, on a trouvé des outils en pierre et en os, ainsi que des plaques ornementées. En tout cas, ces trouvailles faites dans les grottes représentent les plus anciennes traces de la culture préhistorique dans les monts Ourals.

Trouvailles dans les tourbières.

La vaste région lacustre du versant oriental des monts Ourals se distingue par le développement abondant de tourbières, qui livreront aux explorateurs futurs des matériaux scientifiques précieux. Sous ce rapport les tourbières des lacs de Molebsky et de Chagirsky (au nord de la ville d'Ekaterinbourg) paraissent être les plus curieuses et les plus typiques. M. M. Ivanov * et Malakhov ** les ont décrites; nous empruntons la description suivante au dernier: «Avec une superficie très considérable, l'épaisseur de la tourbe atteint ici jusqu'à 4, 2 m. et présente la coupe suivante: en haut des détritus végétaux, puis une couche de tourbe moussue (charognes), une couche de tourbe lavée, et un limon gris-bleu foncé,

---

* Travaux de la Société des sciences naturelles de l'Université Impériale de Kazan T. X Vol. I p. 43—51.

** Bulletin de la Soc. Ouralienne d'amat. d. sciences naturelles. Vol. XI. liv. 1, p. 3.

mélangé de fragments de coquillages d'eau douce et de feuilles. Sous la tourbe règne une couche de terrain aurifère sableux-argileux, variant d'épaisseur et reposant sur un lit de granit. Les restes préhistoriques gisent à la surface de contact du sable et du limon. Outre des objets en pierre (grattoirs, flèches, hâches, couperets, pierres à aiguiser, et aussi fragments de poterie d'argile micacée ornementée), on a trouvé ici une pelle faite de bois d'élan (*Alces*) et une scie en forme de lance en os, avec des dents de silex implantées dans les bords, et ornée d'un fin dessin gravé à l'aide d'une pointe aiguë à quelque distance de la ligne des bords. Quoique les restes de la faune contemporaine soient fort peu abondants, il y a néanmoins un fait qui réclame une attention particulière: «à environ 300 pas du gisement d'objets travaillés, dans les mêmes conditions que ceux-ci, on a trouvé un massif fémur de mammouth (*Elephas primigenius*), mais sans traces de culture préhistorique dans son voisinage immédiat». J'ajouterai que même les circonstances de la trouvaille de ces restes de culture ne prouvent pas encore leur contemporanéité à l'époque du mammouth, tout porte à croire au contraire que le fémur en question se trouvait dans des dépôts récents et à un gisement secondaire.

Trouvailles auprès des lacs de Yourinskoe et d'Aïatskoe, près du village de Palkina sur le bord de l'Issete et sur le rivage du lac de Kisi-Koul.

Quoique nous ne possédions pas sur ces trouvailles d'observations géologiques complètes de la valeur scientifique des précédentes, les faits recueillis appuient fortement la supposition de Malakhoff que tous ces restes de culture se rapportent à une époque beaucoup plus récente que les objets trouvés dans les tourbières des lacs de Molebskoi et Chagirskoï. La couche aux restes de culture, gisant dans les endroits décrits à une profondeur d'un à 4 pieds, est assez riche en ustensiles de pierre et en fragments de poterie; les restes d'os au contraire y sont assez rares. Au nombre des trouvailles, il faut encore mentionner deux pierres curieuses, présentant l'image d'une tête d'homme. Des pierres pareilles furent trouvées près du lac d'Aïatskoe (situé à 45 verstes au nord d'Ekathérinbourg) et près du village de Palkina sur les bords de l'Issete, avec une masse d'ustensiles en pierre et avec des restes nombreux de poterie ornementée.

La mine de Prikanavny (arrondissement de Bérésovsky près d'Ekathérinbourg).

Nous devons les détails de ces trouvailles intéressantes à M. Nesterovsky *, ingénieur des mines. Le lit des sables aurifères est formé ici par des schistes vertes traversées perpendiculairement par des gangues de bérésite et de gabbro-diorite. Au dessus des sables aurifères gissent tantôt une argile jaunâtre, tantôt dusable et du gravier recouverts à leur tour de tourbe. Le caractère de ce sable aurifère montre qu'il se compose principalement de matériaux détruits et légèrement déplacés des roches primitives; mais les eaux courantes ont contribué considérablement à la formation des argiles et sables avec gravier reposant au-dessus. Sous ce rapport la découverte d'un tronc de pin est intéressante; cet arbre fut trouvé à une profondeur de 6¼ mètres au-dessous de la surface, dans une position penchée (sous l'angle de 40°, à l'est, dans la direction du cours actuel de la Pychma). Les racines de cet arbre pénétraient en partie dans le sable aurifère et d'autre part dans leur lit; on ne saurait douter que l'arbre ait été trouvé sur le lieu même de son origine première et que le procès alluvial soit entré pour très peu dans la formation du sable aurifère. La découverte de restes des grands mammifères dans le sable aurifère même paraît d'autant plus intéressante (*Elephas primigenius*, *Rhinoceros*, *Colus Saiga*, *Alces*, *Rangifer*, *Equus*). Il est évident qu'un grand laps de temps doit séparer la formation de ces sables aurifères de celle des couches fluviatiles gisant au-dessus; on a trouvé dans celles-ci, à la profondeur de 2, 5 m. une raquette en bois dont la facture témoigne d'un degré supérieur d'habileté de la main d'oeuvre.

En terminant notre esquisse des trouvailles archéologiques dans les monts Ourals, nous donnerons la resumé suivant: Au centre et au midi des monts Ourals, à l'époque posttertiaire, l'absence des glaciers constituait des conditions favorables à l'existence de l'homme pendant toute la durée de ce temps. Pourtant, toutes les trouvailles de la culture préhistorique faites jusqu'à présent, se rapportent à un époque plus récente que la période du mammouth. La subdivision de l'âge de pierre en une période paléolithique et une période néolithique est à peine admissible pous la région de l'Oural.

Passant au gouvernement de Viatka, nous rencontrons des

---

* „Journal des mines". 1886 T. I p. 448—451.

indices assez mal définis concernant la question qui nous intéresse ici.

Quoique les trouvailles de mammouth ne soient pas rares ici (dans des couches lacustres postpliocènes et dans d'anciennes terrasses fluviatiles), la question de leur contemporanéité avec les restes de l'âge de pierre n'est pas encore résolue. Comme une des tentatives pour débrouiller la question, nous indiquons ici l'aperçu de M. Malakhov *, ne donnant du reste aucun résultat satisfaisant. D'après l'opinion de ce savant, tous les outils de l'âge de pierre trouvés jusqu'à présent doivent appartenir, vu les circonstances de leur gisement, à l'époque dite néolithique; on les trouve exclusivement dans les stations ouvertes sur les hautes rives escarpées des fleuves, sur des dunes, parfois même sur des bancs ou langues de sable des lacs et des fleuves.

La région de la nappe glaciaire et des dépôts de la transgression boréale.

Comme nous l'avons fait dans le résumé des couches posttertiaires de la Russie orientale, nous tâcherons tout d'abord de grouper les formations de ce genre au nord de la Russie par rapport à leur origine, puis nous passerons à leur classification chronologique. Du point de vue génétique, les couches posttertiaires de la région étudiée peuvent être groupées de la manière suivante.

1. *Formations glaciaires.* Les moraines de fond représentent le produit principal de l'activité de la vaste nappe glaciale continentale qui s'étendait de la mer Baltique aux monts Ourals. Ces moraines sont constituées d'argile à blocaux (*du boulder-clay*) non stratifiée, typique, principalement de couleur fauve; des sables à blocaux continuent la nappe morainique de la Russie centrale. Dans la partie occidentale du gouv. d'Arkhangel, où nous rencontrons un type de paysage analogue à celui du gouvernement voisin d'Olonetz et à celui de la Finlande, on trouve assez fréquemment des moraines latérales et des «åsar», distinctement tracées. Aux limites de la chaîne de l'Oural où la région des traces indiscutables de l'action des glaciers commence au parcours supérieur de la Petchora, nous rencontrons des couches puissantes de sables argileux caillouteux, ainsi que des moraines terminales et médiales.

---

* M. V. *Malakhov.* Sur l'archéologie de la région de la Viatka. Publications de la Soc. Imp. Géographique 1882. T. XVIII, Nouvelles géogr. p. 199 - 228.

Les formations glaciaires y sont compliquées par l'action des torrents glaciaires, ainsi que par le remaniement subséquent des dépôts morainiques, dû à l'action des fleuves, pendant le soulèvement de leur niveau, causé par la transgression de la mer polaire. La région des dépôts à blocs erratiques conservés jusqu'à nos jours, borde d'une ligne très sinueuse la vaste région de la transgression polaire, dont l'étendue est clairement indiquée sur la carte géologique de la Russie d'Europe, en voie de publication par le Comité Géologique.

Cette frontière est en général exprimée d'une manière assez tranchante, et dans les coupes les plus caractéristiques, on peut voir avec une clarté suffisante que les dépôts stratifiés de la transgression boréale s'adossent à l'argile érodée, non-stratifiée à blocaux.

2. *Dépôts de la transgression boréale.* Plus haut, nous avons montré qu'après l'émersion de la plus grande partie de la Russie septentrionale de dessous la nappe glaciaire, le vaste débordement de la mer polaire commença à couvrir de ses vagues la majeure partie de la région, délivrée de la glace. A peine les points les plus élevés du Timan, ainsi que quelques hauteurs détachées à l'est et à l'ouest de cette chaîne, ressortaient-ils pendant ce temps, comme des îles ou des presqu'îles plus ou moins considérables. Comme sédiments prédominants de la transgression décrite, on doit considérer des sables argileux et des argiles sablonneuses, de couleur gris-brunâtre, ainsi que des argiles gris-foncé qui ne présentent pas du reste d'horizons pétrographiques constants, mais au contraire s'intercalent mutuellement. Dans toutes ces couches on trouve une faune identique, ayant une ressemblance très rapprochée avec la faune actuelle du littoral de Mourman. Tous ces sédiments sont remplis de blocs de différentes roches tant cristallines que sédimentaires, assez fréquemment couverts de stries bien tracées. Les formations morainiques, et même des couches, plus anciennes, principalement jurassiques et crétacées, ont fourni les matériaux pour la formation de ces dépôts stratifiés. A l'époque de sa plus grande étendue, la mer polaire entrait dans la région des formations morainiques sous la forme de golfes profonds, affectant la direction qui correspond aux anciennes vallées des plus grands fleuves, du système de la Dvina (du Vaga, de la Soukhona et de bien d'autres). Le débordement de la mer polaire est sans doute intimement lié au développement des bassins d'eau douce considérables, dont les restes se présentent encore sous la forme de vastes et nombreux lacs qui caractérisent le nord de la Russie. Nous regardons comme impossible de tracer une ligne de démarcation quelconque entre les dépôts d'eau douce argileux et sableux d'une part et les sédiments postpliocènes marins, identiques au sens pétrographique, d'autre part; la transition des

uns aux autres dans la direction horizontale est tellement graduelle, qu'il est bien difficile de constater, à l'aide des trouvailles sporadiques de restes organiques, où les sédiments marins finissent, et où les couches d'eau douce commencent.

3. Il convient de rapporter encore aux couches de provenance partiellement lacustre, mais principalement fluviatile, des sables stratifiés avec des intercalations de gravier et de rares blocs. Ces sables, ayant un développement puissant dans la région des fleuves qui tombent dans la mer polaire, gisent au-dessus des couches marines postpliocènes; par leur couluer jaune-clair, ils ressortent vivement du ton grisâtre commun aux couches marines. Il est intéressant de voir que, sur quelques points de ces sables jaune-clair, lavés et minés par les eaux, on a trouvé des ossements de quelques animaux vertébrés (*Elephas primigenius* et *Rangifer tarandus*). Ainsi on peut constater qu'au nord de la Russie d'Europe, dans la région de développement du postpliocène, les sédiments à mammouth occupent la même position qu'au nord-ouest de la Sibérie, où des dépôts d'eau douce avec restes de mammouth sont connus depuis longtemps dans la région du Iénisseï, par les travaux de l'académicien F. Schmidt. Les dépôts alluvials des vallées exposées aux inondations printannières, se rapportent encore à ce même groupe de sédiments. A l'opposé des vallées des fleuves du sud-est et de l'est de la Russie, les vallées des fleuves appartenant au bassin de la mer polaire ne montrent qu'un faible développement de terrasses; en général, les vallées alluviales de la région en question sont comparativement étroites, bordées par des escarpements abruptes de couches postpliocènes. A peine quelques grandes artères de cette région (*Vytchegda*, *Dvina*, *Mésene*, *Petchora*) possèdent-elles des vallées alluviales relativement larges; pourtant il n'est généralement pas possible d'y trouver de terrasses alluviales bien tracées.

4. *Des couches lacustres et marécageuses*. J'ai déjà fait observer qu'il suffit de voir la carte pour apercevoir au nord de la Russie l'abondance des lacs, qui représentent les restes des bassins d'eau douce considérables, existant à l'époque postpliocène. Tous ces lacs se distinguent par les mêmes traits caractéristiques: leurs rives sont en pente douce et sont composées de couches argilo-sablonneuses uniformes; leur profondeur n'est pas considérable et ne dépasse guère 5 à 6 m.; dans les plus petits, on peut observer toutes les étappes du resserrement graduel qui les transforme en marais et puis en plaines marécageuses (toundras) couvertes de mousses. Cette transformation va très vite, quand la base, le fond du lac, consiste en couches postpliocènes argileuses peu perméables. Ces phénomènes se répètent du reste même sur des couches sa-

bleuses, mais alors il y a des raisons d'admettre que le sable a été cimenté, à une profondeur peu considérable, par l'oxyde de fer et par l'humus de tourbières, (appelé «Ortstein»). Comme condition favorisant particulièrement la formation de marais et de lacs dans les vallées des fleuves de la Russie septentrionale, il faut signaler la particularité de ces fleuves (dont la direction est du sud au nord) de se débarasser de leur nappe de glace plus tôt à l'amont qu'à l'aval et surtout à leur embouchure; par conséquent ces fleuves s'obstruent annuellement d'une digue de glace près de leur embouchure, ce qui cause de vastes débordements, beaucoup plus considérables que ceux des fleuves des régions plus méridionales de la Russie.

5. *Les formations éoliennes* sont réprésentées par une rangée de dunes sur le littoral de la mer polaire et dans les larges vallées des grands fleuves—la Petchora, la Vytchegda, la Dvina et d'autres.

Passant à présent au groupement chronologique des couches posttertiares de la Russie septentrionale, nous devons voir tout d'abord quelles sont les formations énumérées plus haut qui se rapportent au postpliocène, et celles qui correspondent aux formations recéntes.

Dépôts postpliocènes.

A) Des formations de moraines de fond (argile à blocaux et sable), moraines terminales et latérales, «åsar»—reposant immédiatement sur les roches primitives préservées de l'érosion—dans le partie nord-ouest du gouv. d'Arhhangel, au midi du gouv. de Vologda, au-nord du gouv. de Viatka et dans les monts Ourals, à partir du 61-ème parallèle de latitude nord.

B) Des couches de la transgression boréale, suffisament caractérisées plus haut. Ici nous devons dire quelques mots sur le temps de cette transgression et sur les rapports du postpliocène marin avec les formations morainiques. Comme je l'ai dit plus haut, on ne trouve jusqu'ici nulle part de restes de formations morainiques dans la région occupée par la nappe compacte du postpliocène. Néanmoins, nous possédons toute une série d'indices qui prouvent que la glace continentale couvrait aussi toute cette région, mais les matériaux morainiques ons été remaniés dans la suite et précipités de nouveau, formant des couches stratifiées. Dans le nombre des témoignages de ce genre, nous indiquerons seulement l'existence de stries évidentes qui peuvent être observées sur les surfaces polies du calcaire carbonifère fraîchement déblayés de leur nappe post-

pliocène, et sur lesquelles, en dehors des vallées de fleuves, ces stries sont orientées dans la direction sud-nord. Un autre phénomène, qui peut être expliqué exclusivement par l'agence de la glace continentale, consiste dans la présence d'énormes blocs de granit, de porphyre, de gabbro-diorite et de différents schistes sur les points les plus élevés du Timan (à 300 m. d'altitude); ces blocs gisent immédiatement sur les roches primitives (calcaire carbonifère, grés dévoniens friables et porphyrites), constituant ces parties du Timan.

Je dirai encore quelques mots sur la faune postpliocène ensevelie dans les couches marines décrites. Les formes prédominantes de cette faune sont *Cyprina islandica*, *Astarte borealis*, *Cardium groenlandicum*, *Cardium islandicum*, *Mactra elliptica* etc; toute cette faune ressemble à la faune actuelle du littoral de Mourman, présente un caractère arctique modéré, et se rapporte d'après M. Herzenstein (conformément à la terminologie de Torell) à la zone hyperboréenne de la région arctique. Dans les régions du sud-ouest, dans le bassin de la Vaga, affluent de la Dvina, nous rencontrons avec les coquilles abondantes de *Cyprina islandica*, le *Cardium edule*, et d'autres formes d'un caractère indubitablement boréal. En général, nous basant sur l'autorité de M. Herzenstein, qui a étudié toutes les collections recueillies du postpliocène marin septentrional, nous devons reconnaître que les conditions physiques de la mer transgressante excluent la vraisemblance de l'hypothèse de l'existence de la glace continentale descendant vers cette mer. Tout au contraire, nous devons admettre comme plus probable que le glacier n'existait plus au moment du commencement de l'invasion de la mer polaire dans la majeure partie du nord de la Russie, et que l'époque de cette transgression, embrassant une si vaste étendue en Russie, autant dans sa partie européenne que dans le nord-ouest de la Sibérie, correspond en général à l'époque de la déposition des argiles et des sables à *Yoldia arctica* en Suéde *.

Les couches marines postpliocènes passent tout à fait insensiblement aux sédiments d'eau douce; comme elles sont pareilles au point de vue pétrographique, il paraît difficille d'établir une ligne de démarcation bien définie entre elles.

C) Des sables avec des intercalations de gravier et de cailloux,

---

* Il est curieux qu'un connaisseur des couches posttertiares en Suéde, comme le baron de Geer, arrive à la conclusion que le maximum de l'envahissement de la mer à Yoldia ne s'accomplissait pas au moment où toute la contrée était enfouie sous le nappe glaciare, mais plus tard. („Bull Géol. Soc. of America" Vol 3, 1891 p. 63).

s'étendant au-dessus des argiles marines postpliocènes et contenant des restes de mammouth. Comme je l'ai fait observer plus haut, les couches d'eau douce avec restes de mammouth occupent une position tout à fait analogue au nord-ouest de la Sibérie.

Formations recéntes.

D) Sables et argiles d'origine fluviale.
E) Couches lacustres et marécageuses. Formation de toundra.
F) Dunes, développées surtout sur le littoral de la mer polaire.

Si les données actuelless ont insuffisantes pour résoudre la question de la cohabitation de l'homme et du mammouth à l'est de la Russie, nos connaissances à ce sujet paraîtront encore plus restreintes pour ce qui concerne la Russie septentrionale. Au nord de la Russie, il serait d'autant plus intéressant de résoudre cette question, que les couches à mammouth occupent dans cette région une position parfaitement déterminée, en rapport avec les dépôts de la transgression boréale dont les détails ont été exposés plus haut.

Malheureusement, toutes les trouvailles faites jusqu' à présent des restes de l'âge de pierre se présentent, quant aux conditions géologiques de leur gisement, comme excessivement uniformes, reposant ou dans des couches fluviatiles, lacustres et marécageuses récentes, ou dans la nappe même de la toundra.

Plus haut, nous avons essayé de tracer en quelques mots l'histoire de l'époque posttertiaire au nord de la Russie et nous avons montré que des conditions favorables à l'existence de l'homme ne pouvaient pas y exister avant le moment où la contrée a été sur-élevée au-dessus du niveau de la mer polaire. A cette époque, le mammouth vivait sans doute au nord, ce que prouvent ses restes enfouis dans les couches d'eau douce (lacustres et fluviatiles), tant dans les limites de la Russie d'Europe qu'au nord-ouest de la Sibérie, sous lesquelles se trouvent des sédiments de la transgression boréale. Donc la cohabitation du mammouth et de l'homme peut être regardée comme parfaitement probable au point de vue des conditions physico-géographiques du nord de la Russie. Malheureusement, toutes les trouvailles des restes de l'âge de pierre faites jusqu' à présent par le professeur Stukenberg, Lerkh, Bouteniev, Poliakov et d'autres, dans les gouvernements d'Arkhangel, de Vologda et d'Olonetz, correspondent aux couches récentes contemporaines et ne donnent pas de réponse à la question qui nous occupe ici. A peine pouvons-nous nous attendre à trouver, dans ces régions de la Russie septentrionale d'un abord si difficile

et si faiblement habitée, des vastes coupes artificielles au moyen desquelles seules nous pourrions obtenir un matériel plus complet et plus varié, comme par exemple celui qui a été recueilli par le professeur Inostrantzev, lors du creusement du canal de Siass et de Svire, au bord du lac Ladoga.

En terminant cet aperçu, je tiens à rappeler encore une fois que mon but était de communiquer, d'une manière aussi succinte que possible, tous les résultats obtenus par les géologues à la suite de l'étude des couches posttertiares à l'est et au nord de la Russie; par contre, je n'ai touché aux questions d'archéologie qu'autant qu'il était indispensable pour l'explication de la position géologique des traces anciennes de l'homme. Ici se trouve le terme où l'oeuvre du géologue finit, et la question passe sous la compétence de l'archéologue. Le problème de la géologie se borne uniqnement à donner le tableau des couches posttertiaires d'une certaine région, pour que l'archéologue puisse en profiter dans ses recherches. Si cette tâche du géologue ne peut pas encore être regardée comme achevée dans les districts de la Russie que nous avons décrits, tous les traits principaux existants de la structure de ces couches posttertiaires peuvent être regardés comme expliqués, de sorte que le développement futur de la question des premières traces de la culture dans ces régions doit passer entre les mains des archéologues. A ces derniers le problème intéressant de dessiner le tableau de la vie de l'homme préhistorique sur ce canevas qui leur est donné par le travail réuni des géologues.

Comparaison des industries primitives de France et d'Asie,

par

M-r. Gustave Chauvet.

«Peut-on établir des divisions générales applicables à l'Europe occidentale et à l'Asie, pour les temps préhistoriques et spécialement pour l'époque paléolithique?»

En attirant l'attention du Congrès sur cette question, je ne me dissimule pas les difficultés qu'elle présente; je crois que l'heure de la solution définitive n'a pas sonné, que les documents utiles sont encore insiffisants, incomplets et font même, quelquefois, complétement défaut, pour de grandes régions comme l'Asie centrale [1].

J'écris cette note en province, loin des grandes bibliothèques et des collections publiques d'anthropologie, connaissant seulement, par les courtes analyses des revues françaises, les magnifiques travaux faits en Russie depuis quelques années; aussi n'ai-je pas la prétention de résoudre la question que je pose. Mon seul but est d'en tracer les grandes lignes et surtout de provoquer des observations et des recherches précises, facilitées à l'heure actuelle par les grands travaux des chemins de fer, en voie d'exécution, sur plusieurs points de l'Asie.

Les gisements quaternaires ont été très étudiés en France et dans les contrées voisines depuis trente ans; pour ces régions les anthropologistes sont, à peu près, d'accord sur une classification régionale [2]. Au point de vue ethnographique, des points importants paraissent acquis [3].

---

[1] Voir pour la bibliographie de l'Asie centrale: J. L. Dutreuil de Rhins, l'Asie centrale, 1889.

[2] Voir pour la bibliographie du préhistorique français: G. de Mortillet, Le Préhistorique;—Salomon Reinach, Description raisonnée du Musée de Saint-Germain-en Laye, 1889.

[3] G. Chauvet. Congrès de Marseille, Association française pour l'avancement des Sciences, 1891. T. I, p. 263.

A. Apparition des principaux éléments industriels de l'âge de pierre, dans l'ordre suivant:

1° Haches chelleénnes, de forme amygdaloïde, larges et épaisses à la base, pointues à l'extrémité opposée;

2° Racloirs et pointes taillés sur une seule face (types du Moustier);

3° Pointes taillées sur les deux faces, et pointes à cran, (types de Solutré), grattoirs;

4° Grattoirs, burins et fines lames en silex, à dos rabattu; industrie de l'os et du bois de renne; harpons barbelés, javelots et aiguilles en os; gravure sur os et sur bois de renne (types de la Madeleine).

Tous les objets de ces quatre catégories, armes et outils, se trouvent dans les alluvions ou dans les grottes, associés aux débris de la faune quaternaire.

5° Haches en pierres polies, et industrie des dolmens avec les animaux domestiques et la faune actuelle.

B. Abandon graduel de ces divers types d'armes et d'outils, dans l'ordre de leur apparition. Persistance de certaines formes comme les grattoirs, les poinçons en os et en silex [4].

Les gisements quaternaires d'Asie sont bien moins connus; dans cette partie du monde, l'attention des explorateurs a été surtout attirée par l'étude des races humaines actuelles, par l'ethnographie, la linguistique, la métallurgie primitive.

La période néolithique a fait aussi l'objet de nombreux mémoires qui nous ont fait connaître les dolmens de Palestine [5], les kjokkenmoeddings du Japon [6] et de l'Amour [7], les kourganes de Sibérie qui feront an Congrès l'objet d'une étude spéciale, et ces

---

[4] Pour juger la forme exacte de ces divers objets, voir les cartons que j'ai adressés à l'Exposition, pour être déposés au Musées de la Société des Amis des Sciences Naturelles de Moscou.

— Voir aussi les figures données par M. M. Gabriel et Adrien de Mortillet dans le Musée Préhistorique, 1881.

[5] J. H. Michon. Similitude des dolmens de la rive orientale du Jourdain avec ceux de l'Ouest de la France. Bulletin de la Société archéologique de la Charente, 1867.

[6] Sir John Lubbock, Sur les anciens instruments de pierre du Japon; Congrès intern. d'arch. préhist. Norwich, 1868, p. 258 à 266.

A. W. Franks, Les instruments de pierre du Japon, Matériaux pour l'histoire primitive de l'homme, 1871 p. 541 à 546.

Matériaux, loc. cit. 1869, p. 24.—1879, p. 32.—1873, p. 92. 1882, p. 7 et. p. 112.

Et les divers travaux de M. de Siebold.

[7] Analyse d'un mémoire de M. V. Margaritov, dans l'Anthropologie, année 1890, p. 124.

curieuses stations du Cambodge [8] dont certains objets, tels que les grands disques en schiste et quelques haches polies, se retrouvent identiques dans les sépultures préhistoriques de France.

Dans cet ordre d'idées, M. Ernest Chantre a constaté que les types de haches et de poignards découverts en Asie Mineure, à Chypre, dans l'Archipel et dans toute la région européenne de la Méditerranée sont à peu près ceux rapportés de l'Inde [9].

De leur coté les historiens et les archéologues classiques ont trouvé en Asie les origines de la civilisation grecque [10], de l'émaillerie [11], de nos langues [12], de nos animaux domestiques [13], des bijoux barbares recueillis dans nos cimetières des V-e et VI-e siècles [14] et juspu'aux Contes de Perrault que nos grand'mères aimaient à dire dans les soirées d'hiver et qui auront bientôt disparu de nos souvenirs... étouffés sous l'invasion des journaux à un sou.

L'histoire et la légende constatent donc les relations fréquentes entre l'Europe et l'Asie; mais il s'agit plus spécialemeut, dans ce rapport, des temps quaternaires.

Que savons nous des hommes qui vivaient alors? de leurs races? de leurs industries? de leurs milieux?

Bien des travaux ont été publiés à ce sujet, quelquefois sans préparation suffisante; les termes employés n'ont pas toujours eu le même sens pour chaque auteur et souvent il a suffi qu'une pierre taillée n'ait pas traces de polissage pour qu'elle ait été déclarée.. *paléolithique.* Dans ces conditions il n'est pas toujours facile de bien juger les découvertes signalées, surtout quand les mémoires explicatifs ne sont pas accompagnés de dessins.

Cependant il paraît possible de classer dans l'époque paléolithique de nombreuses stations, constatées par des archéologues competents:

En Asie mineure: [15].

---

[8] J. Moura, Le Cambodge préhistorique; Revue d'Etnographie, 1882, p. 505 à 525.

La bibliographie des travaux sur l'âge de pierre au Cambodge a été donnée en partie par M. E. Cartailhac dans l'Anthropologie n° 6, 1890. p. 641.

[9] Ernest Chantre. Age du bronze dans l'Asie occidentale. Bulletin de la Soc. d'anthropologie de Lyon, 1882, p. 215.

[10] Ernest Curtius, Hist. grecque; traduction Bouché-Leclercq T. I. p. VIII.

[11] Ernest Rupin, L'émail et l'orfévrerie émaillée, Limoges, 1890.

[12] A. Pictet, Les origines indo-européennes.

[13] Dépéret, Soc. anthrop. Lyon. (loc. cit) 1887, p. 43.

G. de Mortillet, Origines de la pèche et de l'agriculture, 1890.

[14] J. de Baye, Les bijoux gothiques de Kertch, Revue archéologique T. XI. 1888 p. 347.

Germain Bapst, Bulletin de la Société des antiquaires de France, 1887, p. 78.

[15] Botta, Mém Société géologique de France, T. I, p. 148.

Les grottes du Nahr-el-Kelb, renfermant des instruments semblables à ceux de nos stations quaternaires, mêlés à des ossements d'animaux, en partie disparus.

La Station d'Hanaouch, prés Tyr, avec des silex taillés, types du Moustier [16].

Les grottes et abris de Beth-Saour et des sources d'Aïn-el-émir, non loin de Nazareth, ont fourni à l'abbé Moretain une nombreuse collection d'outils et d'armes en pierre dont quelques spécimens paraissent se rapporter à nos types les plus anciens.

M-r E. Chantre [17] a signalé dans le N. E. de la Syrie (vallée de la Zilfa) la grotte de Kislar-Seraï creusée à 200 mètres au dessus de la vallée et dont le sol contient des os brisés associés à des silex types du Moustier; et sur l'Euphrate les stations de Zambourg et d'Eukuzdja, avec ossements brisés et silex taillés sur une seule face.

M-r. de Morgan pense, cependant, qu'au Caucase aucune trace certaine de l'homme quaternaire n'a été rencontrée; l'industrie commencerait par l'état néolithique [18].

D'autres stations, comme celles du Sinaï, sont probablement de cette dernière époque.

En Perse, la vallée de l'Abhar a peut-être fourni, dans les couches quaternaires, des débris d'industrie humaine [19].

En Mongolie, l'abbé Armand David a extrait des pointes de flèches en silex du diluvium quaternaire près de Tul-che-san hao [20].

L'Inde a été plus étudiée, grâce aux grands travaux exécutés par les Anglais; mais que de points obscurs quant à l'âge exact des terrains superficiels, depuis les immenses dépots de sables, d'argiles et de graviers, situés à près de 5000 mètres d'altitude vers le haut Gange, jusqu'à ces dépots particuliers: le *kunker*, le *regur*, qui sont très probablement quaternaires.

Les objets en pierre polie et les monuments mégalithiques y

Louis Lartet, Recherches sur la géologie de la Palestine; Annales des sciences géol. T. III et Bulletin de la Soc. géol. France, 2-ème sem. T. XXII, p. 537.

D-r. Lortet, Acad. Sciences Paris, 19 Aout 1880.

G. de Mortillet, Le Préhistorique, p. 288, 178. De Quatrefages, Introduction à l'hist. des races humaines p. 78.

Matériaux, loc. cit. 1866 p. 249, de Saulcy;—1867; p. 460, Cazalis de Fondouce—1869, p. 237. A. Arcelin;—1873, p. 177;—1880, p. 439.

[16] Le Tour du Monde T. XLI, p. 31;—La revue „l'Homme" 1886, p. 169.

[17] E. Chantre, Nouvelles observations sur l'âge de pierre en Syrie. Bulletin de la Soc. d'anthropologie de Lyon 1882, p. 209.

[18] De Morgan, Mission scientifique au Caucase, T. I p. 29.

L'anthropologie, année 1891, p. 46.

[19] De Nadaillac, Les Premiers hommes I, p. 27.

[20] De Quatrefages, Introd. à l'hist. des races humaines p. 78.

sont au moins aussi abondants qu'en France [21]; ils ont fait l'objet de nombreuses publications. L'époque paléolithique est, aussi, largement représentée.

Les haches, types de Saint Acheul, ont été recueillies dans les couches fossilifères de la Berbuddah [22] et aux environs de Madras. A une cinquantaine de kilomètres au N. O. de cette ville, ces mêmes haches ont été retrouvées dans la pâte des grandes pierres qui forment les cromlechs de la localité. Ces pierres sont en *laterite*, formation spéciale à l'Inde, dont l'âge est difficile à déterminer, mais que M. M. Medlicott et Blanford rapportent au quaternaire [23].

Le colonel Meadows Taylor, qui faisait des fouilles en 1868 aux environs de Nice, a pu constater *de visu* la parfaite ressemblance des silex magdaléniens des grottes de Menton (France) avec ceux recueillis dans l'Inde centrale par M r Rivett-Carnac [24].

Bien d'autres découvertes d'outils et d'armes paléolithiques ont été constatées: au Bengale, sur les bords de l'Indus, dans le Scinde supérieur, dans la vallée de la Krichna; dans la vallée du Godavery dont la faune contient à coté d'espèces franchement quaternaires, d'autres plus anciennes, pliocènes ou peut-être miocènes, d' après M. Gaudry, comme l'*hippopotamus nomadicus* et *l'elephas insignis*. Nous sommes donc ici, tout au moins, à la base des terrains quaternaires [25].

Le Banda, district montagneux du N. O. de l'Inde, a fourni de nombreux instruments de pierre, parmi lesquels des types paléolithiques assez communs dans le sud et d'autres types qui n'ont pas d'analogues en Europe [26]. Les cavernes de cette région contiennent, mêlés aux mêmes outils, des dessins sur pierre à l'ocre rouge, fixés avec des principes gras, semblables à ceux trouvés en Australie et au Cap de Bonne Espérance et qu'il serait peut-être utile de comparer à ceux présentés par M-r Piette au Congrès de Paris en 1889, provenant de la grotte du Mas-d'Azil (Ariège) [27].

---

[21] Godwin-Austin, Revue d'anthropologie, 1872, p. 517.
— Revue d'anthropologie, 1874, p. 553; —1875 p. 337 à 361.
— Matériaux, loc. cit, 1868 p. 304;—1880, p. 263.
— J. Fergusson. Les Monuments mégalithiques de tous les pays.
— E. Cartailhac, L'âge de la pierre en Asie; Congrès provincial des orientalistes Lyon 1878 T. I p. 315 à 329.

[22] De Quatrefages, loc. cit p. 79. —Matériaux, loc. cit. 1880 p. 266.

[23] Medlicot et Blanford Manuel de la Géologie de l'Inde (1879).

[24] Matériaux, loc. cit. 1870. p. 77.

[25] De Quatrefages loc. cit. p. 78 —Matériaux, loc. cit. 1867, p. 80.

[26] Matériaux loc. cit. 1882, p. 503, lettre de M. Rivett-Carnac. A. de Mortillet, L'Homme, année 1884. p. 146,

[27] Revue d Ethnographie, années 1883, p. 281.

La Sibérie a-t-elle comme l'Inde son époque paléolithique, ou bien, comme la Suède, n'a-t-elle été habitée que plus tard?

C'est dans ces régions du nord que certains anthropologistes ont voulu placer le berceau de l'humanité [28]; d'autres au contraire pensent que la civilisation altaï-ouralienne de l'âge du bronze, révélée par les kourganes, n'a pas été précédée par un âge de pierre. Des fouilles seules peuvent trancher nettement la question.

Il semble cependant permis de penser que d'anciens peuples ont précédé dans la région *altaï-ouralienne* la civilisation décrite par M. Aspelin [29]: Ne vient-on pas de trouver dans le gouvernement d'Irkoutsk une curieuse civilisation, bien inférieure à celle d'Europe pendant l'époque néolithique, privée d'animaux domestiques, et dont quelques-unes des flèches en silex rappellent, par leur assymètrie, les types solutréens [30].

D'autres découvertes mériteraient d'être signalées, telles que: les habitations lacustres trouvées dans le voisinage d'Ekatérinbourg, les amas d'ossements d'Irbit, les cavernes de Mias [31] avec leurs instruments en pierre et en os; les flèches en silex et les poinçons en ivoire de mammouth recueillis dans les alluvions anciennes de la Léna près d'Olekminsk [32], etc. etc.

La Sibérie pose aussi le difficile problème des débris de mammouth et de rhinocéros si abondants à l'embouchure des fleuves qui se jettent dans l'océan glacial. Cette question posée au Congrès par M. d'Acy et par Mr. G. de Mortillet, sera traitée par eux avec toute la compétence désirable, je n'ai pas à m'en occuper ici [33].

Toutes ces observations montrent que dans les régions explorées de l'Asie, l'humanité a commencé par un âge de pierre, puisque nous en retrouvons les traces à la base des plus vieilles civilisations à Khorsabad [34], à Hissarlik [35], dans les alluvions anciennes

---

E. Cartailhac, Les fouilles de M. Ed. Piette dans la grotte du Mas-d'Azil, „l'Anthropologie" n° 2 de 1891, p. 141.

[28] De Quatrefages, loc cit. p. 133.

[29] Aspelin, Congrès international d'anthrop. préhistorique de Pesth, t. I, p. 677.

[30] Revue d'anthropologie, 1884, p. 721, 725.

[31] Matériaux, loc. cit., 1882, p. 498.

[32] L'Anthropologie, année 1891. p. 83.

[33] S. D. Tschersky. Description de la collection des mammifères posttertiaires recueillie par l'Expédition de la Nouvelle Sibérie (analysé dans l'Anthropologie № 1 de 1892).

Exploration de la Sibérie par les sections locales de la Société impériale russe de géographie, la revue l'Homme 1884, p. 308; 1885, p. 663.

[34] De Nadaillac. Les premiers hommes I, p. 27.

[35] H. Schliemann. Ilios, 1886, chap. V.

des fleuves indiens et jusque dans les dalles de pierre qui ont servi à construire les cromlechs de Madras.

Mais ces constatations ne nous donnent qu'une idée très vague du *synchronisme*, de la concordance des époques préhistoriques dans les diverses contrées de l'ancien continent.

La ressemblance des armes et des outils est quelquefois un trompe-l'oeil; elle peut résulter de causes bien diverses, difficiles à reconnaître: ici c'est la filiation des hommes qui a produit l'identité des industries, là c'est l'importation, ailleurs c'est une coïncidence imposée par la nature des matières mises en oeuvre ou par des besoins identiques agissant dans des milieux analogues. L'évolution industrielle ne s'est pas faite partout de la même façon: il y a eu des reculs, des arrêts de développement; sur certains points des populations sont passées directement de l'âge de pierre à l'âge du fer. Des tribus voisines et contemporaines ont souvent, de nos jours, des moeurs et des industries différentes; d'autres, ou contraire, tout à fait séparées dans le temps et dans l'espace, se ressemblent presque complétement:

Les Ostiaks, par exemple[36], vivent encore en Sibérie, comme nos troglodytes quaternaires de la Vézère et de la Charente avec leurs insruments en os et leurs bridons de rennes en corne que des observateurs sérieux rapprochent[37] de ces curieux objets de nos grottes, auxquels, faute de mieux, nous avons donné le nom de «bâtons de commandement».

La faune elle même n'est pas toujours un guide sûr pour établir la contemporanéité des gisements. A la même époque la faune diffère selon les contrées. Pour l'Amérique du nord, notamment, il est impossible d'établir des coupures coïncidant avec notre quaternaire d'Europe; tout essai de synchronisme est à peu près impossible à établir sur cette base[38].

Dans ces conditions on ne peut conclure de la ressemblance au synchronisme.

Aussi nos classifications françaises ne peuvent elles, à priori, être appliquées au monde entier. Il parait utile d'établir d'abord des *classifications régionales*, sans trop se préoccuper des voisins. Les comparaisons et les concordances se feront ensuite, d'elles-même, s'il y a lieu.

---

[36] Elisée Reclus, Nouvelle géographie universelle, t. VI, p. 682.

Ch. Rabot, Les Ostiaques, les Samoyèdes et les Ziriènes d'après Sommier, Revue d'Ethnographie t. VIII, p. 121.

[37] A. L. Des Ormeaux, Note sur l'usage des bâtons de bois de rennes chez les populations primitives de l'Europe, Revue d'Ethnographie t. VII, p. 34.

[38] M. Boule, Essai de paléontologie stratigraphique de l'homme, Revue d'anthropologie, 1888, p. 653.

Conclusions archéologiques.

Il semble cependant que la marche générale de l'industrie a été la même en Asie et en Europe pour les temps préhistoriques [39].

L'Inde avant d'arriver à la connaissance des métaux paraît avoir passé par des phases qui rappellent de très près nos époques chelléenne, magdalénienne, néolithique.

L'Asie mineure commence également son évolution industrielle par la pierre taillée et continue par la pierre polie pour arriver au bronze.

Et, bien qu'il y ait quelque doute à ce sujet, la Sibérie paraît avoir vu se développer successivement, chez elle, deux étapes de l'âge de pierre avant l'apparition du bronze.

Les autres contrées, la Chine [40], le Japon [41], etc. sont encore imparfaitement étudiées, mais elles ne donnent pas d'indications contraires à ce dévelloppement: toujours l'âge de pierre apparaît dans les vielles traditions, et les flèches en silex, les haches polies (pierres à tonnerre) ont un caractère légendaire.

Recherches à faire.

Ces conclusions sont bien insuffisantes, mais elles démontrent l'impérieuse nécessité de nouvelles recherches, qui pourraient porter sur les points suivants:

Fouilles des nombreuses grottes signalées dans la Sibérie, dans l'Inde, dans le Caucase etc.

Publication de leurs catalogues illustrés par les musées d'Asie dont quelques uns sont très riches [42].

Etude des livres chinois [43].

Mais ces travaux d'érudition sont d'une mince valeur, en ce qui touche les temps quaternaires. Pour établir une concordance entre nos stations d'Europe et celles d'Asie, il faut avoir une *base fixe*, pouvant servir de *niveau commun*, et permettant d'établir un sérieux terme de comparaison.

---

[39] E. Cartailhac. L'âge de pierre en Asie (loc. cit.).

[40] Chevreul. Acad. Sciences Paris, 13 Aout 1866.
Revue d'anthropologie, 1879. p. 143; 1885. p. 620.
Matériaux, 1866, p. 534; — 1870, p. 545; — 1878, p. 439.
De Milloué: Bul. soc. anthropologie de Lyon, 1883.

[41] Franks. Les instruments en pierre au Japon, Matériaux 1871, p. 545.

[42] Le musée de Minoussinsk a déjà donné l'exemple; l'Anthropologie, année 1890. p. 240.

[43] Eugène Simon. Exposé chronologique des principales découvertes d'après les anciens livres chinois. Revue d'anthropologie, 1875. p. 620.

Cette base fixe pourrait être donnée par les *phénomènes glaciaires* qui semblent avoir eu une marche uniforme dans notre hémisphère. *C'est* donc par rapport aux formations glaciaires qu'il faudra classer les stations humaines pour établir des synchronismes sérieux.

Les champs d'observations ne manqueront pas aux chercheurs [44] pour ce genre d'études, depuis les contreforts de l'Oural et des hautes chaînes du Turkestan, jusqu'à ces vastes terres desséchées de l'Asie centrale [45] dont les bas-fonds devenus des lacs sans issues, comme le Baïcal, indiquent par leurs terrasses successives, l'ancien régime des eaux, comme de grands pluviomètres enrégistreurs.

Il est indispensable d'avoir aussi de nouvelles fouilles bien étudiées. Mais les fouilles scientifiques, faciles pour les sépultures, les kourganes, les camps et les habitations, deviennent impossibles quand il s'agit des alluvions d'un fleuve ou d'espaces immenses comme les dépôts de loess.

Conclusions pratiques.

L'oeuvre pratique, urgente pour recueillir des faits nouveaux et des observations utiles, est la *surveillance attentive des travaux industriels.*

Si en Europe depuis trente ans, des hommes aimant sincèrement nos études, avaient eu mission de surveiller sérieusement les exploitations du ballast employé pour les chemins de fer, nous serions tout à fait fixés sur bien des points obscurs de nos époques, chelléenne et moustérienne [46].

Cette fin de siècle sera marquée en Asie par d'immenses travaux; soyons plus vigilants qu'en Europe. Profitons de la construction des canaux et des chemins de fer, projetés ou en voie d'exécution, pour savoir ce que contiennent ces terrains superficiels de la Sibérie et de l'Asie centrale, si imparfaitement connus, et ces immenses nappes de *terre jaune* que le vent a lentement tamisées depuis des siècles sur les plaines mongoles; M. de Ujfalvy y voit les plus importantes archives de la préhistoire [47].

---

[44] Revue d'anthropologie, 1878, p. 607; 1883, p. 106; 1888, p. 673. Matériaux, 1888, p. 263.

[45] Elisée Reclus. Nouvelle géographie universelle t. VI, p. 14, 737.

[46] La compagnie des chemins de fer de l'Est (France) a donné l'exemple dès 1884, en s'attachant un géologue choisi parmi les employés de ses bureaux.—Les résultats ont été excellents. Bulletin soc. géologique France 3-e série T. II. p. 369.

[47] Bulletin Soc. anthropologie, Paris 1887. p. 447, 448, 456. Elisée Reclus. Nouvelle géographie universelle t. VI, p. 18.

Demandons aux chercheurs d'or s'ils ne trouvent pas des ossements et des pierres taillées dans ces énormes masses d'alluvions anciennes qu'ils remuent chaque année et que les forces atmosphériqus ont roulées, aux temps quaternaires, des hauts sommets de l'Oural et de l'Altaï dans les plaines de Sibérie.

A Soourgak, les puits creusés dans les alluvions aurifères descendent jusqu' à 44 mètres de profondeur[48]!

Faisons profiter l'anthropologie préhistorique de ces fouilles industrielles. L'occasion ne se retrouvera plus; on ne refera pas de sitôt un chemin de fer reliant l'Oural au Grand océan... etc. etc.

Agissons, il y a urgence!

J'ai cru bon d'attirer tout spécialement l'attention sur ce point.

Le Congrès ne serait-il pas dans son rôle en provoquant, en organisant cette surveillance? en faisant appel aux centres intellectuels qui se sont formés récemment en Asie, et dont plusieurs sont représentés dans le Comité d'Organisation?

C'est dans cette pensée que je propose le vote du voeu suivant:

«Le Congrès appelle spécialement l'attention de tous ceux qui s'intéressent à l'histoire primitive de l'homme, sur les grands travaux qui se font ou vont se faire en Asie (chemins de fer, canaux, ponts etc.).

«La surveillance attentive et la description précise des trouvailles faites dans ces fouilles, fourniraient à l'anthropologie préhistorique de précieux matériaux qu'il y grand intérêt à recueillir.

---

[48] Revue Rose, 1892, pag. 109. Voyage de Grombczevski dans l'Asie centrale.

Vestiges de paganisme dans la région située entre les cours supérieurs de l'Oka et du Don.

par

M-r. N. Troïtzky.

Il est prouvé aujourd'hui que les antiques tribus slavo-russes professaient une vénération religieuse pour certains objets, tels que le feu, les arbres et les pièrres. Les vestiges de ce culte idolâtre se sont conservés jusqu'à présent dans toute la région comprise entre les cours supérieurs de l'Oka et du Don. Cette région, qui forme actuellement le gouvernement et le diocèse de Toula, était habitée anciennement par des Finnois et des Slaves-Viatitchi. Parmi les savants russes qui ont découvert ou signalé des vestiges d'idolâtrie dans la région mentionnée plus haut et en ont fait l'objet de recherches scientifiques, je citerai les noms de Snéguirev, Sreznevsky, Sakharov, Afanassiev, etc., qui se sont occupés du paganisme slavo-russe en général. Toutefois ces savants ont négligé de nous donner l'explication détaillée des coutumes idolâtres et de nous décrire les monuments païens qui subsistent encore dans cette région et tiennent jusqu'à présent une si grande place dans l'existence et les moeurs des habitants. C'est pourquoi j'essaierai, dans la mesure de mes forces, de jeter un peu de lumière sur cette question si importante.

I. Les anciens habitants de la région située entre les cours supérieurs de l'Oka et du Don, croyaient à l'existence d'un rapport entre leur bien-être et la force productrice des éléments, aussi vénéraient-ils cette force. C'est surtout au feu que cette vénération s'adressait. On retrouve des réminiscences du culte du feu dans la coutume superstitieuse du «saut du feu» qui s'est conservée jusqu'à présent dans un grand nombre de villages, notamment à Miagkoë, Doudino, Kourépino, Sérébriany-Proudy, etc., dans le district de Venev. Chaque année, la veille de la Mi-Pentecôte (Prépolovénie Piatidéciatnitzy), après le coucher du soleil, les pay-

sans,—hommes et femmes, garçons et filles, se rendent en foule aux champs ou à la forêt voisine. Arrivés là, ils entassent des fagots et y mettent le feu. La lueur du brasier se reflète au lon, illuminant les campagnes environnantes. Alors, commencent lies réjouissances qui consistent à sauter par-dessus le feu. Ce dernier est désigné jusqu'à présent dans le langage populaire par le mot «sviastchenny» (sacré). Ce sont surtout les jeunes gens qui se livrent à cet exercice. Parfois, la cérémonie est accompagnée de danses, de chansons et de plaisanteries pas tout-à-fait convenables. Les réjouissances se prolongent jusqu'à une heure avancée de la nuit. En revenant à la maison, les femmes emportent la cendre provenant du feu sacré. De cette cendre délayée dans de l'eau on fait un breuvage que l'on administre au bétail, principalement aux vaches, afin que, suivant l'expression des paysans, «le bétail soit rassasié et que les vaches vêlent bien». On conserve dans des chiffons une provision de cendre pour l'utiliser dans les maladies du bétail: cette cendre, mélangée à la nourriture du bétail ou délayée dans l'eau qui sert à le laver, est regardée comme un remède. Cette coutume est tellement invétérée que tous les efforts du clergé sont impuissants à la déraciner.

II. Il est probable que la vue du feu produit pas le frottement de deux morceaux de bois a induit les premiers hommes à admettre que le feu était à l'état latent dans le bois même et à adorer dans l'arbre le principe végétatif. On retrouve un souvenir de l'antique culte des arbres dans un dicton qui s'est conservé jusqu'à présent. Parlant d'un homme sans instruction, on dit ordinairement «qu'il a vécu dans une forêt et a prié devant une souche». Ce dicton fait évidemment allusion au passé. L'existence de souches «sacrées» est attestée d'une manière anthentique par des documents écrits. Ainsi, dans le cadastre (Pistsovaïa Kniga) du district de Kachira, rédigé en 1578—1579 par le prince Iv. D. Gagarine, on trouve la mention topographique suivante: «village de Tchoussova sur la rivière Mordvéza, près de la limite du village de Kamenskaïa, vers la «souche sacrée» (sviatova pnia) près du grand bois sacré (zapoviédny)». Le nom de Mordvéza, donné à la rivière, rappelle évidemment que ses bords étaient habités autrefois par la tribu finnoise des Mordves ou des Mordoaunes. On suppose que l'arbre en question, dont il n'était resté qu'une souche «sacrée», devait être un chêne. Près du village de Kroutoé, dans le même district de Kachira, se trouve encore maintenant un chêne sacré; on en trouve aussi dans beaucoup d'autres villages du même district et des autres districts du gouvernement de Toula. Il va sans dire que, à notre époque, le culte des arbres diffère beaucoup de ce qu'il était autrefois; néanmoins, ils sont encore l'objet d'une cer-

taine, vénération qui se manifeste par des offrandes consistant en pendeloques de métal, bandes d'étoffe de couleur, rubans, etc. Lorsque dans le voisinage se trouve une source d'eau vive, ce qui est souvent le cas, on construit un réservoir en forme de cuveau et l'on y jette des pièces de monnaie, des oeufs de poule, etc.; cette coutume existe encore maintenant dans la paroisse du village de Mokhovoë (district de Novosil), et dans celle du village de Lopatkovo dans le district de Krapivny, etc.

III. En dépit de la situation géographique de cette région, il n'est pas rare d'y rencontrer, sous les ombrages des arbres touffus, d'énormes pierres de provenance et de formation étrangères au pays. Ce sont des blocs erratiques apportés du nord par les glaciers en mouvement. Ces blocs ont été aussi l'objet d'un culte religieux de la part des habitants primitifs du pays, qui ont cru y reconnaître une manifestation de la même force génératrice, le feu. Ce culte affectait diverses formes, suivant l'idée qu'on se faisait de cette force adorée et de ses rapports avec la vie.

Considérées comme vestiges de paganisme, les pierres en question sont désignées ici par les noms suivants: «Kone-Kamen» (pierre-cheval), «Svinïa-Kamen» (pierre-porc), «Baran-Kamen» (pierre-mouton), «Bache» et «Bachikha». Ces deux dernières dénominations appartiennent à une pierre sise près du village de Bacheva, dans le district d'Odoév. «Bache» n'est qu'une variante du mot tatare «bachi» ou «bakchi» qui signifie chef, maître. Il va sans dire que c'est là une dénomination d'origine relativement récente, se rapportant à l'époque de la domination tatare en Russie. Ce fait est confirmé par les monnaies arabes des IX-e et X-e siècles et par les monnaies tatares des XIII-e et XIV-e siècles qu'on a découvertes en cet endroit. Il est probable que les noms de «Bache» et «Bachikha» ont remplacé ceux de «Kone-Kamen» ou «Svinïa-Kamen» si répandus ici. De même, le nom de «Baran-Kamen» est peu connu et peu usité dans cette région; on le donne quelquefois à certaines pierres plus connues sous les noms de «Kone» ou «Svinia». Le nom de «Svinia-Kamen» se rencontre fréquemment sur d'autres points de la Russie. On le retrouve notamment dans le gouvernement de Saratov, parmi les tribus de race finnoise, où il sert à désigner quelques blocs erratiques. Dans les conceptions poétiques des Slavo-Russes, le porc fouillant la terre avec son groin est regardé d'abord comme le symbole de la charrue qui trace les sillons, ensuite comme l'emblème du tourbillon qui soulève la poussière dans les champs et sur les chemins; de plus, la fécondité prodigieuse du porc le faisait considérer comme l'emblème des forces créatrices de la nature printanière. Dans le gouvernement de Toula, le nom de «Svinia-Kamen» est resté attaché

jusqu'à présent à une pierre sise près du village de Spass-Konino, dans le district d'Aleksine. Du reste, ce monument n'est pas le seul qui se trouve en cet endroit; dans le voisinage se dresse un autre «Kone-Kamen». Le nom de Konino, donné au village de Spass et à un autre village situé dans la même paroisse, vient certainement d'un «Kone-Kamen» qui se trouvait anciennement en ce lieu. Le même nom se trouve accolé à celui de plusieurs autres villages du gouvernement de Toula. Dans la paroisse de Doupny, district de Tcherne, se trouvent deux «Kone-Kamen» qui ont donné leur nom à deux villages: Bolchoï-Kone (grand cheval) et Maly-Kone (petit cheval).

Ces pierres diffèrent sensiblement de situation et d'aspect. Les unes se rencontrent à l'état isolé sur le penchant de quelque colline; d'autres sont entourées de pierres plus petites, mais de même formation. Les unes ont une forme allongée ou ovale, notamment celle du village de Doupny; d'autres offrent l'aspect de véritables rochers aux parois escarpées et se terminant en saillie, par exemple celle du village de Nikolskoë - Viazemskoë - Bradinskoë dans le district de Tcherne; d'autres enfin se terminent en pointe, par exemple celle du village de Malinovoë dans le district de Novosil. Cette dernière pierre, qui n'a pas moins de 12½ archines (environ 8 mètres) de circonférence, se dresse sur les bords escarpés de la Zoucha, affluent de l'Oka, à 5 sagènes (10 mètres) au-dessus du niveau de la rivière. Elle offre des renflements, des creux et des cavités. Mais la plus curieuse de toutes ces pierres est, sans contredit, le «Kone-Kamen» situé sur une rive escarpée de la rivière Krassivaïa-Metch, affluent du Don, dans le village de Kozié, district d'Efrémov. A proprement parler, ce n'est pas une pierre, mais un groupe de 4 pierres, dont la plus grande repose sur les trois autres, offrant ainsi une certaine ressemblance avec un dolmen; la pierre principale, haute de 2 archines 8 verchoks et longue de 4 arch. 12 ver., est placée à 10 verchoks seulement au-dessus du sol. Ce groupe est entouré d'autres pierres plus petites enfoncées dans la terre. Ces pierres, dont la nuance est gris-jaune, sont des grès de l'espèce des pierres-meulières. Parmi les légendes qui se rattachent à ce groupe, il faut mentionner le souvenir, encore vivant parmi les habitants du pays, des sacrifices qui avaient lieu autrefois en cet endroit. Par suite, on est amené à se demander à quel ordre de conceptions correspond ce culte des pierres. Si l'on considère que les noms mentionnés plus haut—«baran, svinïa, kone»,—servent à désigner des animaux domestiques, on est forcé de reconnaître que, dans la pensée des habitants primitifs, la force latente qui semble résider dans la pierre, c'est-à-dire le feu, avait une influence directe sur leur bien-être, comme force productrice, purificatrice, préservatrice et salutaire. La vérité de cette opinion

est suffisamment prouvée par les vestiges de ce culte qui se sont conservés jusqu'à ce jour. Ainsi, par exemple, les pierres «Bache» et «Bachikha» du village de Bacheva sont encore, de la part des habitants du pays, l'objet d'une sorte de vénération qui se manifeste par des offrandes. Afin de fléchir les «Bachi» et d'obtenir leur protection, il est d'usage de leur offrir de l'argent, des vêtements, de la nourriture, et surtout de la laine de mouton ou des fils de laine. En même temps on les prie de détourner des brebis les maladies contagieuses. Ceux qui désirent des brebis noires offrent aux «Bachi» de la laine noire; ceux qui veulent s'enrichir leur offrent de l'argent. En outre, les paysans recueillent la terre sur laquelle reposent ces pierres, «car, disent-ils, elle favorise la multiplication du bétail et sert à conjurer les maléfices». Les fragments détachés de ces pierres guérissent, dit on, du mal de dents.

Les pierres désignées sous le nom de «Kone-Kamen» ne rappellent en rien par leur aspect la figure d'un cheval; par conséquent, cette dénomination ne doit pas être prise au sens propre, mais au sens figuré, comme symbole religieux. Les habitants primitifs vénéraient dans ces pierres les représentants de la force productrice et salutaire qui, depuis la plus haute antiquité, est personnifiée dans le cheval, animal plein de fougue et d'énergie. C'est probablement par suite de l'analogie des idées que ce mot a passé du sens propre au sens figuré. Cette hypothèse est confirmée par les données que nous possédons sur l'importance du cheval dans les conceptions de l'homme préhistorique et sur la place qu'il occupe encore dans l'existence et les idées du paysan. A l'époque des Kourganes (tumuli), le cheval était dans cette région l'objet d'une vénération particulière; ce fait est prouvé par les objets découverts dans les kourganes de la contrée qui nous occupe et par ceux provenant des kourganes des Mériens: pendeloques en bronze, peut-être des amulettes, offrant l'image d'un cheval à la crinière flottante, notamment celles trouvées dans les kourganes voisins du «Grémiatchevskoë Gorodistché» (campement), sur les bords de l'Oka, dans le district de Pérémychl (gouvernement de Kalouga). La vénération pour le cheval considéré comme préservateur de la demeure, du ménage et des biens, s'est maintenue jusqu'à présent. On en trouve un vestige caractéristique dans l'habitude superstitieuse de placer un fer à cheval sur le seuil de l'entrée principale du logis, de la boutique, du magasin, du grenier à blé, etc [1]. C'est,

[1] Cependant, les Petits-Russiens font moins de cas du cheval que du boeuf ou de la vache. Le cheval est souvent traité de rusé, d'astucieux et onne l'attèle pas pour mener un corps au cimetiére. *Remede la rédaction.*

sans doute, pour le même motif que l'on place ordinairement la figure d'un cheval au faîte de l'izba et au-dessus de la porte de l'étable, ou que l'on dessine un cheval au-dessus du banc, dans l'izba qui sert de garde-manger. Ce banc porte le nom caractéristique de «Konik» (petit-cheval). Une coutume, qui s'est conservée dans le nord finnois et qui consiste à placer dans l'écurie le lit des nouveaux-mariés, prouve que le cheval personnifiait, aux yeux des habitants primitifs, la force productrice, et qu'il était, pour ainsi dire, le protecteur de la génération. Il est curieux de rapprocher cette coutume d'une autre coutume observée dans l'ouest finnois: dans certaines régions, les femmes qui désirent avoir des enfants, vont toucher certaines pierres qui sont l'objet d'une vénération superstitieuse. Cela se pratique encore dans les gouvernements du littoral de la Baltique. Il est évident que les conceptions relatives au cheval et à la pierre se confondent ici en une seule conception fondamentale, celle d'une force productrice dont ils ne sont que les manifestations extérieures. Malgré l'introduction du christianisme en Russie, le culte superstitieux du cheval s'est maintenu, mais en se modifiant peu à peu; dans quelques contrées il a même complètement disparu. L'histoire nous apprend que, dans une bataille livrée le 8 février 1150 sous les murs de Sloutsk en Volhynie, le jeune et valeureux prince russe André Guéorguiévitch, nommé plus tard Bogolioubsky, se trouvant entouré d'ennemis contre lesquels il luttait avec acharnement, ne dut son salut qu'à son cheval; ce dernier, bien que couvert de sang, mit son cavalier à l'abri du danger, après quoi il expira. André reconnaissant lui fit élever un monument sur les bords de la Styrema. On sait aussi que les grands-princes russes, principalement ceux qui régnaient dans le nord finnois, par exemple les princes de Souzdal et de Moscou, avaient l'habitude de frapper des monnaies représentant un homme à cheval. Ces monnaies figuraient tantôt un cavalier ordinaire, tantôt un prince ou un tsar. Du XIV-e au XVI-e siècle, et même au XVII-e siècle, dans l'oukaze du 29 avril 1668 par lequel le Tsar Alexis Mikhaïlovitch sanctionne les armoiries de la Russie, ce cavalier est désigné par le mot «iezdok» (cavalier). Dans l'oukaze du 10 avril 1728 relatif aux nouveaux kopeks, il est appelé «homme à cheval» (iezdok na konié). C'est seulement vers le milieu du XVIII-e siècle que cette effigie fut remplacée par celle de St. Georges le Victorieux, en l'honneur duquel on a institué un ordre militaire. Depuis l'introduction du christianisme en Russie, on a élevé des temples en l'honneur du Christ Sauveur dans les endroits où se trouvaient des «Kone-Kamen». Je citerai notamment le village de Spass-Konino dans le district d'Aleksine, où l'on remarque un «Kone-Kamen» près d'une

église de la Transfiguration du Sauveur. L'érection à Mtsensk, sur l'emplacement d'un antique Gorodistché situé sur la rive gauche escarpée de la Zoucha, d'une cathédrale en l'honneur de St. Nicolas, a sans doute la même origine. Dans l'intérieur on remarque une image de St. Nicolas figurée sur une énorme pierre massive de provenance étrangère; le saint est représenté en pied, tenant un glaive dans une main et dans l'autre une église. Il s'agit évidement ici d'une ancienne pierre sacrée qui a perdu sa destination primitive. L'image du saint défenseur de l'église chrétienne paraît remonter à l'époque de la première victoire remportée par le christianisme sur l'idolâtrie. Cette hypothièse est d'au tant plus vraisemblable que l'on rencontre des pierres semblables ayant conservé leur aspect primitif dans d'autres endroits, et cela même dans le voisinage de Mtsensk, à Nikolskoë-Viazemskoë, à Doupny (district de Tcherne), et à Bacheva (district d'Odoev). La construction de l'église de Spass-na-borou (Le Sauveur dans la Forêt) sur une éminence baignée par la Moskva, à l'endroit où s'élève aujourd'hui la masse grandiose du Kremlin, a probablemet la même origine. Là, en effet, se trouvait autrefois un «Gorodistché» (campement) finnois situé au milieu de forêts épaisses. Si le culte des pierres a jeté ici de si profondes racines, c'est, sans doute, parce qu'il a été celui des habitants primitifs de la contrée, les Finnois. Des vestiges nombreux prouvent que ce culte était très répandu chez les tribus finnoises, surtout à l'est, dans le gouvernement actuel de Viatka, où les Tchérémisses adoraient les obejts inanimés, principalement les pierres. La plus fameuse était celle de «Tchemboulat», située sur les bords de la Nemda, à laquelle on sarcifiait des animaux domestiques, elle a été détruite au commencement de ce siècle. L'île de Konevetz située dans le lac Ladoga, à l'extrémité occidentale de la région occupée par les tribus de race finnoise, tire son nom d'un «Kone-Kamen» gigantesque. Ce nom a subsisté jusqu'à présent, malgré l'érection en ce lieu, au XIV-e siècle, d'un monastère en l'honneur de la Nativité de la Sainte Vierge. On sacrifiait à cette pierre du bétail et même des chevaux, afin que l'esprit caché dans la pierre ou sous la pierre protégeât les troupeaux qui paissaient dans l'île. Le souvenir de ce culte nous a été transmis par une chronique du XIV-e siècle.

De tout ce qui précède nous sommes en droit de tirer les conclusions suivantes:

a) Les vestiges de paganisme découverts dans la région située entre les cours supérieurs de l'Oka et du Don indiquent l'existence en ce lieu d'un culte du feu, des arbres et des pierres.

b) Ce culte se basait sur la croyance à la force purificatrice préservatrice, productrice et vivifiante du feu et à son action sur

la vie individuelle, familiale et sociale des antiques habitants du pays.

c) La croyance à cette force et à son action sur la vie s'est modifiée peu à peu sous l'influence des idées chrétiennes, et les tables de sacrifices ont fait place aux autels des églises élevées en l'honneur du Sauveur et de ses saints.

d) Le culte des pierres, qui a été si répandu autrefois dans cette région et a laissé des traces si caractéristiques dans les moeurs et le genre de vie des habitants actuels, a été, sans aucun doute, la religion primitive des antiques possesseurs du sol, les Finnois.

BIBLIOGRAPHIE.

1) Sneghirev (I.). Fêtes et coutumes superstitieuses du peuple russe. 1837. Liv. I, pag. 15.—1839. Liv. IV, pag. 70.

2) Pəssek (V.). Esquisses sur la Russie. 1842. Vol. V. Coutumes et croyances des Finnois. Pag. 114.

3) Sreznevsky (I. I.). Sanctuaires et cérémonies du culte idolâtre des anciens Slaves. Kharkov. 1846. Chap. I. § 2, pag. 29.

4) — Recherches sur la culte idolâtre des anciens Slaves. St.-Pétersbourg. 1848. Chap. I, § 2, pag. 27.

5) Sakharov (I. P.). Monuments du gouvernement de Toula, pag. 46—47. (Extrait des Mémoires de la Section d'Archéologie russe et slave de la Société Impériale Archéologique, tome I. St.-Pétersbourg. 1851).

6) Eglise du bourg de Mikoulino-Gorodistché. M. 1851. Pag. 16—21.

7) Karamzine (N. M.). Histoire de l'Empire de Russie. 6-e éd. St.-Pétersbourg. 1851. Tome II, chap. XII, pp. 251—252.

8) Afanassiev (A.). Idées poétiques des Slaves sur la nature. 1865. T-e I, chap. XII, pp. 592 et suivantes; chap. XIV, pp. 767—768.

9) Chevelkine (G.). Excursion au Monastère de la Nativité de Konev. (Extrait du journal „Douchépoliéznoe Tchténie". 1865, 2-e partie, pages 154 et 159).

10) Khvolson (D. A.). 18 inscriptions tumulaires juives découvertes en Crimée. (Extrait du Recueil des articles relatifs à l'histoire et à la littérature juives, édité par la Société chargée de répandre l'instruction parmi ler Juifs de Russie. Livre I, fas. I, page 181. St.-Pétersbourg. 1866).

11) Cadastres de l'Empire de Moscovie au XVI-e Siècle, publiés par la Société Impériale russe de Géographie, I-e part., sect. 2, pag. 1369. St.-Pétersbourg, 1877.

12) Viazemsky (p-ce P. P.). Monastères des Lacs ladoga et Kouben pp. 10—11 et 15. St.-Pétersbourg, 1881.

13) Vues du Monastère de Konev, fig. 13 (sans date).

14) Légende sur le „Kone-Kamen". (Extraite du journal „Siéver", 1888, № 1, pp. 17—18 et fig. de la page 5).

15) Piasetsky (G.). Récit de l'apparition de l'image miraculeuse de St. Nicolas et de son influence sur les progrès du christianisme dans la ville de Mtsensk. Pages 58—59. Orel. 1888.

16) Smirnov (I. N.). Les Tchérémisses. Esquisse historique et ethnographique. Chap. V. Kazan. 1889.

17) Contribution à l'étude de la question des croyances religieuses et du culte des Tchérémisses. (Extrait du journal „Jivaïa Starina" 1891. Liv. III, pages 222—223).

18) Coutume superstieuse du district de Venev. (Extrait du journal du diocèce de Toula, septembre 1890, № 18, pp. 204—206, № 20, pp. 292—294).

Les derniers résultats de l'archéologie préhistorique en Bohême et ses rapports avec l'Europe orientale.

par

M-r. Lubor Niederle (de Prague).

L'archéologie de la Bohême offre quelques problèmes qui ont de l'intérêt non seulement pour les archéologues du pays, mais aussi pour les savants étrangers, surtout pour nos voisins. Ces problèmes ne sont pas encore résolus, et il serait prématuré de chercher à en donner à présent une solution définitive.

Je ne présenterai ici qu'un résumé succint de quelques uns des résultats obtenus par les recherches archéologiques dans notre pays, et j'attirerai l'attention seulement sur quelques points particuliers. L'archéologie de la Bohême est encore si peu connue, que je puis espérer que même cet aperçu sera favorablement reçu, d'autant plus que les problèmes dont je veux parler ne sont pas exclusivement tchèques, mais peuvent intéresser aussi les autres pays de l'Europe habités jadis par les Slaves.

L'archéologie de la Bohême n'est pas aussi nettement caractérisée que celle de la Scandinavie, de la Hongrie etc.; ce n'est qu'une branche de l'archéologie de l'Europe centrale et, en général, elle possède peu de traits caractéristiques locaux. Ce qu'elle offre de plus intéressant, c'est qu'elle fournit des matériaux pour résoudre la question de ce qui appartient, ou de ce qui n'appartient pas aux Slaves dans la culture préhistorique, question qui se présente aussi ailleurs, p. ex. dans l'Allemagne orientale. Ce problème a été chez nous dès l'origine, et est encore jusqu'à nos jours, le mobile de tout travail archéologique. On ne cesse de disserter sur ce qui peut être attribué aux Slaves parmi nos antiquités.

Le premier travail important sur les antiquités de la Bohême, publié par le célèbre slaviste S. Dobrovsky, à la fin du siècle dernier, traite cette question, aussi bien que les derniers travaux

parus dans notre pays. Seulement, on a changé la forme de cette question en se demandant si les Slaves doivent être considérés comme habitants autochtones en Bohême, ou non. Mais ici, la conception du caractère autochtone est toute relative, car son principal champion, le Dr. *H. Wankel*, fait remonter l'apparition des Slaves dans nos pays tout au plus à l'époque de «Hallstadt».

Quoique cette question soit l'axe autour du quel tout tourne, on n'a pu réunir jusqu'à présent de faits concluants pour sa solution, principalement, sans doute, parce qu'on a peu travaillé chez nous; je n'entends pas par là le travail pour ainsi dire mécanique, comme les fouilles, le collectionnement, le catalogguement des antiquités, mais l'étude raisonnée des matériaux, nombreux dans notre patrie. L'histoire de l'archéologie de la Bohême de M-r. *J. Vocel* n'est qu'une brillante et unique exception.

Les premiers travaux sur l'archéologie de la Bohême (alors naturellement rédigés en allemand), parurent à la fin du siècle passé. *Ch. J. chev. de Bienenberk* [1], et surtout notre célèbre slaviste, *S. Dobrovsky* [2] ont dès lors publié des dissertations importantes sur les «Urnengräber» (champs d'urnes funéraires) et ont distingué ce qui était slave, d'après leur opinion, de ce qui ne l'était pas. Il est vrai que cette classification ne pouvait encore avoir de base solide.—Dans la première moitié de notre siècle, *Mathias Kalina de Jaethenstein*, s'est fait remarquer par l'étude critique qu'il a ajoutée à la publication du premier recueil des antiquités préhistoriques de la Bohême [3]). Dans les années quarante, la science a trouvé un mobile puissant par la fondation de la Section archéologique du musée royal de Prague, et la création d'un organe spécial: les «*Památky archaeologické a mistopisné*» (Monuments d'archéologie et de topographie).

La section archéologique a été fondée en 1841, par Fr. Palacký; les «Památky» ont paru en 1853, sous la rédaction de K. V. Zap, mais c'est *J. Vocel* qui a été l'âme de ce nouveau mouvement. Professeur d'archéologie à l'université de Prague, depuis 1850, il avait publié dès 1845, des «Grundzüge der böhmischen Alterthumskunde», et il ne cessa pas de travailler jusqu'à la publication, à Prague, de son ouvrage capital: «*Pravěck země české*» (La Bohême préhistorique) [4].

---

[1] „Versuch über einige Alterthümer im Königreich Böhmen". (Hradec Kralové, 1778—85).

[2] „Ueber die Begräbnissart der alten Slaven" etc. (Prague, 1786).

[3] „Böhmens heidnische Opferplätze, Gräber und Alterthümer" (Prague, 1836).

[4] Cet ouvrage a été traduit en russe par *Zaderatsky* (*Н. Задерацкій*, Древнѣйшая бытовая исторія славянъ вообще и чеховъ въ особенности, Кіевъ, 1875).

Ce fut la première époque culminante de l'archéologie en Bohême. J. E. Vocel mourut bientôt après (en 1871), et sa mort fut suivie d'une époque relativement stagnante. On découvrit des campements, des nécropoles, comme auparavant, on les décrivit dans les «Památky» mais quant à l'étude approfondie des matériaux, elle était négligée. Il n'y eut plus de second Vocel. Seuls, le Dr. *J. Woldřich* à Vienne et le Dr. *H. Wankel* en Moravie, travaillaient avec zêle et succès, mais tous deux se sont spécialisés à l'époque la plus ancienne, au «diluvium». Ce n'est que dans ces dernières années que nous assistons à un nouveau réveil des études archéologiques, et même anthropologiques; mais il y a encore beaucoup à faire et bien des questions à résoudre.

Pour donner une esquisse des principaux problèmes des temps préhistoriques de la Bohême, je me permettrai d'exposer d'abord un aperçu succint de ce qui est acquis jusqu'à présent relativement à ces temps lointains.

Nous pouvons considérer comme prouvé, quoique depuis peu, que la Bohême et la Moravie étaient habités par l'homme à l'époque paléolithique. On cite dans quelques ouvrages, et notamment dans des ouvrages français, comme restes de l'homme à l'époque diluviale de la Bohême, les crânes de «Podbaba» et de «Most» (en allemand «Brüx»). Je me permets de douter de l'importance de ces découvertes, quoique moins de celle du crâne de Brüx. Il est vrai qu'aucun savant n'a assisté à cette découverte, et, audessus du crâne, on a trouvé des objets appartenant indubitablement à l'époque néolithique, (ce qui a motivé l'attaque du Dr. Luschan); mais du moins, l'emplacement de la trouvaille a été étudié «ex post» par Mr. le Dr. Woldřich, et celui qui s'en contente peut maintenir l'authenticité de la découverte. Par contre le crâne de «Podbaba» est très douteux. A «Podbaba», non loin de Prague, il y a plusieurs fours à briques où, dans les couches du limon, on a trouvé plusieurs sépultures, et dernièrement une série de tombes du type mérovingien. Aucun spécialiste, non plus, n'a assisté ici à la découverte du crâne; et, comme on a trouvé quelques jours plus tard, dans la même couche, un squelette avec des bracelets de bronze, je crois avoir raison de ne plus considérer le crâne de «Podbaba» comme appartenant à l'époque diluviale. En revanche, d'après l'avis d'un juge compétant, Mr. le Dr. Woldrich, on a fait deux découvertes d'outils en silex et d'autres indices de l'existence de l'homme; la première, dans une fente de rocher à «Sudslavice» près de Wimperk, la seconde, dernièrement, dans le *loess* de «Lubná», (district de Rakovnik), par le professeur Kusta

Nous avons en Bohême beaucoup de monuments de l'époque néolithique: des stations, des ateliers, des fosses de cendres et des tombes à squelettes. Je ne connais jusqu'à présent aucune découverte certaine de monuments mégalithiques. Les tombes se présentent chez nous généralement comme sépultures à squelettes enfouis dans la position accroupie, aux jambes repliées. Le type du crâne est franchement dolichocéphalique, parfois l'index descend au-dessous de 70. Les crânes néolithiques de la Bohême que je connais jusqu'à présent, ne sont qu'exceptionellement mésocéphaliques (au dessus de 75), ordinairement dolichocéphaliques. C'était évidement la même race qui habilait aussi d'autres contrées de l'Europe à cette époque.

On ne peut, jusqu'à présent, affirmer avec certitude qu'une nouvelle population soit venue s'établir en Bohême, avec la nouvelle civilisation de l'âge de bronze. Nous trouvons le même type de crânes dolichocéphaliques dans les tombes à squelettes de l'âge de bronze, surtout dans celles qui forment un groupe caractéristique pour la Bohême, par leur inventaire spécial, ce sont les *Unětice Gräber* (ainsi nommés d'après la nécropole *d'Unětice*, près de Prague), et les *Brandgräber* (tombes cinéraires), qui ne peuvent naturellement nous donner aucun signalement anthropologique du peuple qui les a creusés.

A coté des groupes mentionnés, du type d'Unětice, nous avons en Bohême, remontant à l'âge de bronze, les *tombes cinéraires sous les tumuli.* Il faut remarquer que ces dernières ne se rencontrent qu'au sud-ouest de la Bohême, où ils passent à l'âge de fer et semblent avoir quelques rapports avec les tumuli (*Hügelgräber*) de la Bavière. Je ne puis en rien dire de plus précis, parce que ce groupe de champs funéraires n'a pas été encore été suffisament étudié. Mais, ce qui paraît certain, c'est que ces sépultures sont toutes différentes des sépultures du type d'*Unětice*, du nord de la Bohême, et, quoique ces groupes de tombes n'appartiennent pas tout-à-fait à la même période, je n'hésite pas à admettre qu'ils sont différents aussi sous le point de vue ethnique, et que chacun de ces groupes a appartenu à des peuples différents, dont l'un habitait le centre et l'autre le nord de la Bohême. Ces sépultures de la Bohême méridionale ont duré plus longtemps que celles du type d'*Halstadt* et celles de la période de *La Tène.* A la même époque apparaissent, dans le nord de la Bohême, deux nouveaux groupes de tombes très caractéristiques, ce sont: 1) les *tombes à squelletes* couchés sur le dos et accompagnés d'armes en fer et de nombreux objets de parure, et 2) les *Brandgräber* (Tombes cinéraires), appelées aussi *Champs d'urnes*, très pauvres en armes et en objets quelconques.

Nous pouvons affirmer avec certitude que le premier groupe appartient à la période de La Tène. Les traits caractéristiques de ces tombes sont les mêmes que ceux des sépultures de La Tène, en Suisse, et présentent quelques rapports avec la civilisation de la nécropole de Hallstatt. On désigne ordinairement, chez nous, ce type par le terme de *Duker Cultur*, d'après les trouvailles faites à *Duchov* (en allemand *Dux*). Dernièrement, quelques savants ont nié le type de La Tène de ces tombes et les on declarées d'origine autochtone, j'observerai cependant que les mêmes indices caractéristiques se retrouvent dans une suite de tombes de la vallée de la Marne (voir: Musée de S. Germain-en-Laye, salle VII), et sur d'autres points de la France.

On ne peut négliger cette ressemblance, et je crois plus probable que ces tombes ont appartenu à un peuple qui a laissé des sépultures pareilles dans l'Europe occidentale, notamment au peuple des *Boïens*.

Les *Champs d'urnes*, mentionnés plus haut, sont beaucoup plus intéressants pour l'archéologie slave. Je n'en parle qu'ici, à l'époque de La Tène, mais je crois que leur origine remonte plus haut. Plusieurs de ces nécropoles pouvaient appartenir à la première période de l'âge de fer (celles de Horiňoves, Osice, Trebechovice). A la période de La Tène appartiennent certainement celles de Měnĭk, Rĕdice, Svijany, Libochovany, Slatenice, en Moravie, et d'autres [5]; on en rencontre jusqu' à la *période romaine* (du nombre de ces dernières est celle de Dobřihov, nouvellement découverte, qui renferme beaucoup d'objets de fabrication romaine et qui descend peut-être an IV-ème siècle après J. C.) et jusqu' à la fin de la période préhistorique en Bohême en général.

Nous trouvons encore des champs d'urnes funéraires jusqu'après l'introduction du christianisme en Bohême. Les urnes sont placées en longues rangées, sans traces extérieures de sépultures. C'est ainsi que Mr. Woldřich fait descendre au IX-ème siècle la nécropole de la montagne de s-t Jean, près de Netolice.

J'en conclus que tous ces *champs d'urnes*, qui appartiennent aussi géographiquement à la même contrée, le nord-est de la Bohême, ont appartenu au même peuple qui habitait ici depuis la fin de l'âge de bronze jusque dans la période chrétienne. Ainsi, nous avons en Bohême, depuis la période néolithique, principalement 3 groupes de sépultures énigmatiques: les *tumuli* de la Bohême

---

[5] La définition de la date est très difficile à cause de la pauvreté de ces tombes en objets: on trouve de petits vases autour du vase principal); mais dans la cendre même il n'y a ordinairement que des fragments d'épingles et d'anneaux brulés. Les fibules et autres objets de parure sont très rares.

méridionale, les *tombes à squelettes* de la période La Tène et les *champs d'urnes* du nord ou du nort-est. Je ferai quelques remarques sur la possibilité d'une explication de ces trois catégories de tombes à la fin de mon aperçu.

Après la *période romaine* qui, outre les champs d'urnes de Dobřichov, est encore représentée en Bohême par une suite de tombes isolées contenant des objets de fabrication indubitablement romaine, il faut ranger, chronologiquement, les groupes de sépultures avec les indices de la civilisation dite *Mérovongienne*. Dans mon mémoire sur les sépultures de la dernière période préhistorique en Bohême, publié l'année passée [6], j'ai combattu la nécessité de reconnaître cette période Mérovingienne, ou l'existence d'un peuple caractérisé par cette civilisation, comme celui qui a habité le sud de l'Allemagne et le nord de la France. C'est qu' on ne connaissait alors que *quelques* tombes isolées contenant des objets du style mérovingien. Mais depuis, on a découvert une vaste nécropole à squelettes contenant un grand nombre d'objets de ce style, près de Prague, aux environs de *Podbaba* que j'ai mentionnée plus haut. Cette nécropole n'a pas encore été décrite sous le rapport archéologique; j'ai examiné seulement les crânes provenant de ces sépultures et j'ai publié les résultats de mes mensurations dans les *Mittheilungen* de la Société d'anthropologie de Vienne de l'année courante [7]. (J'observerai que, parmi les crânes du type pur des Reihengräber, il s'est trouvé un crâne de sexe incertain, qui m'a fait conclure à une déformation artificielle). — Dans ce mémoire j'ai déclaré qu' à la suite de cette découverte, je me trouvais obligé de renoncer à l'opinion que j'avais exprimée dans le travail précité, et d'attribuer la nécropole de Podbaba à un peuple qui a habité les environs de Prague et qui était probablement d'origine germanique. Le type des crânes et le style des objets, comme on n'en trouve pas dans les tombes slaves, ne contredisent pas cette opinion et des données historiques la confirment.

Dans la seconde moitié du I-er siècle après J. C. et jusqu'au XII-ème siècle nous voyons dominer en Bohême des sépultures d'un autre type. Ce sont encore des tumuli avec les indices de l'incinération (Brandgräber), (à Chedobi, près de Cáslov, à Plavnice, à Hluboká, etc.) ou des *champs d'urnes* (à Netolice, au Hrá-

---

[6] Contributions à l'anthropologie des pays tchéques I. Les tombeaux de squelettes de la fin de l'époque préhistorique en Bohême. Prague 1891. (en tchéque).

[7] Das Grabfeld von Podbaba, und der erste künstlich deformirte Schädel aus Böhmen. (Wien 1872). Extract der Mittheilungen der Wiener anthropologischen Gesellschaft.

dek, près de Cáslav, à Dražkovice, Židovice, Dařice, Iezbořice, Roudnice, Pardubice, Litomeřice), mais en général, nous voyons dominer les *sépultures en rangées* (*Reihenbestattungsart*) *dans le genre de nos cimetières actuels.* Les sépultures de ce genre se distinguent, chez nous, par deux caractères principaux: 1) par des anneaux d'argent ou de bronze, recourbés en S à une extrémité et fixés aux deux cotés du crâne, aux tempes, et 2) par des *vases* d'un type particulier, faits au tour de potier avec des bords recourbés et avec des dessins imprimés sur la face externe du fond (cercles, croix, etc.) et des parois ornementées de lignes ondulées simples ou répétées en bandes horizontales. Ces sépultures nous offrent un intérêt particulier. Premièrement, ce sont les plus récentes, souvent même de dates précises, à cause des pièces de monnaie qu'elles renferment, ce qui donne un point de repère certain pour les recherches archéologiques, et secondement, elles sont sûrement *slaves.* Les traits qui prouvent l'origine slave sont précisement les anneaux de tempes mentionnés, non seulement parce qu'ils ne se rencontrent que dans des pays qui ont été habités par des Slaves, comme l'Allemagne orientale, la Pologne, la Moravie et la Russie occidentale, mais aussi parce que nous avons sur la période où il était d'usage de porter ces anneaux et auquel on rapporte ces sépultures, c'est à dire sur la période de VIII-e jusqu'au XII-e siècle, des données historiques qui prouvent que la Bohême était alors exclusivement habitée par la population slave. En revanche, le second trait caractéristique de ces sépultures, les vases sus-mentionnés, avec ornements de lignes ondulées, qui *chez nous* les indiquent comme slaves, ne sont pas *slaves* par leur origine et leur distribution. Je crois que la première forme et l'ornementation de ces vases ont été empruntés à la céramique provinciale romaine, qu'elles sont venues des provinces du Danube et ont été seulement conservées et développées dans notre pays[8].

---

[8] D'autres investigateurs ont été de cet avis (M. Much, P. Senf, B. Jelinek etc). Pour résoudre cette question, j'ai examiné soigneusement les produits de la céramique provinciale-romaine dans les différents musées, et j'ai trouvé que les exemplaires des vases de ce type, quoique faisant défaut en Italie même, se retrouvaient dans presque toutes les provinces romaines, en plus ou moins grand nombre, comme de juste. Ce type est très rare dans les Gaules (dans toute la collection de S. Germain-en-Laye, on ne trouve que quelques exemplaires provenant des fouilles de mont Beuvray); il est rare aussi en Grande Bretagne (au Musée britannique je n'ai trouvé que 8 exemplaires, parmi des centaines de vases romains). Les vases de ce type sont plus nombreux dans les provinces Rhénanes et dans quelques localités de l'Autriche, ainsi p. ex. à Wassering, dans la Basse-Autriche, à Birkelstein près de Salzbourg, etc. Pour d'autres pays où l'influence romaine a pénétrée, je ne connais que des exemplaires isolés dans des sépultures plus modernes du Caucase. (Comp. une communication publiée dans le „Časopis společnosti musea Olomúckého,—(Revue de la Société du musée d'Olmütz, en Moravie. 1891. p. 101).

Comme je l'ai dit plus haut, ce groupe de tombes est le plus connu de tous les groupes des temps préhistoriques de la Bohême, sous le point de vue éthnique comme sous le point de vue archéologique; c'est pourquoi, je crois que, pour résoudre l'énigme des anciennes périodes, nous ferons bien de commencer par ce groupe l'étude des temps préhistoriques tchéques pour remonter ensuite dans le passé. On ne l'a pas tenté jusqu'à présent, c'est pourquoi je veux attirer l'attention sur les voies à suivre, les hypotèses possibles et les données fournies par les investigations.

Ces tombes sont donc, comme nous l'avons dit plus haut, indubitablement d'origine *slave*. Il s'agit de savoir maintenant si nous pouvons attribuer à la même origine des trouvailles des âges plus anciens? Nos meilleurs historiens (Palacký, Tomek, Kalousek, Goll, etc.) ont conclu, en s'appuyant sur des données historiques, que la population slave n'a pénétré en Bohême que dans la première moitié du 1-er siècle après J. C., et qu'*avant* l'arrivée de cette population, le pays a été occupé pendant plusieurs siècles par les *Boïens*, d'origine *gauloise*, et par les *Markomans, d'origine germanique*. Les trouvailles archéologiques confirment cette manière de voir, en ce quelles obligent à reconnaître comme *n'appartenant pas aux Slaves*, les *tumuli de la Bohême méridionale* et les *tombes à squelettes de la période de la Tène*. Les preuves sont: pour les premiers leurs rapports avec les tumuli de la Bavière, et pour les secondes leur conformité avec les trouvailles de la Tène en Suisse et avec les tombes gauloises de la vallée de la Marne, etc. Donc, seraient *slaves* toutes les sépultures des périodes postérieures; les squelettes aux anneaux de tempes et une partie des *champs d'urnes* (de la seconde moitié du I-er siècle).

En opposition avec les données sus-dites de nos historiens, il se forma chez nous une école dite «des autochtonistes», qui affirme que la population slave de la Bohême était présente dans cette contrée au moins depuis l'époque néolitique, et nie en même temps d'une manière décisive l'existence d'une population germanique et gauloise en Bohême et en Moravie. Les deux partis s'appuient sur des arguments plus ou moins forts, mais le premier peut en fournir un nombre incomparablement plus grand. Je ne puis m'arrêter ici aux détails et je me borne à exposer brièvement mon avis sur cette question. J'observerai d'abord une faute dans cette discussion, c'est de considérer l'existence d'un peuple en Bohême comme excluant «eo ipso» l'existence d'un autre dans le même pays, comme si la présence des *Boïens* et ensuite des *Marcomans* supposait que les Slaves n'ont pu arriver dans le pays qu'après la disparition de ces deux peuples et vice-versa. Je crois que nous pouvons bien admettre a priori que deux tribus, l'une slave, l'autre

non-slave, ont pu, à une époque donnée, habiter le pays *en même temps* et dans le voisinage l'une de l'autre, et que *les Slaves ont pu venir en Bohême plus tôt que les historiens l'affirment, sans que les Marcomans eussent quitté la contrée.*

Cette supposition n'est pas seulement juste en théorie, mais je crois qu'il en a été ainsi en réalité. Car, tout en reconnaissant la justesse des conclusions de nos historiens, je dois convenir aussi que l'école des autochtonistes peut fournir des arguments solides en leur faveur; arguments qui prouvent, non pas que les peuples non slaves n'aient *jamais* habité la Bohême, mais que les *Slaves* s'y trouvaient déjà *avant* le V-me ou le VI-me siècle après J. C. Il ne nous reste donc aucune autre explication que d'admett re qu'*ici les Slaves ont vécu un certain laps de temps à côté de populations non-slaves.*

Ce n'est d'ailleurs qu'une hypotèse jusqu'à présent. Il nous manque encore des preuves certaines que l'archéologie ou l'anthropologie peuvent seules nous fournir. Mais je crois que cette hypotèse peut donner une bonne direction aux investigations ultérieures dans le domaine de ces deux sciences. Il s'agit de contrôler sa possibilité, de fournir des preuves pour ou contre. Quel en sera le résultat? je n'en sais rien, mais je considère cette hypotèse comme vraisemblable. Par conséquent, les *tumuli de la Bohême méridionale* (je les désigne ainsi, quoiqu'on sache qu'ils dépassent ces limites), aussi bien que *les tombes à squelettes de la Tène*, sont, d'autant plus probablement, *non slaves*, et il ne reste donc comme monuments de cette *plus ancienne* population slave en Bohême que les *Champs d'urnes* funéraires dans le nord-est de la Bohême, qui se distinguent nettement de toutes les autres nécropoles du pays. Leur position géographique est aussi favorable à cette hypothèse. Les premiers Slaves venus de l'orient, ont dû venir propablement dans cette direction. Puis, comme nous l'avons dit plus haut, nous trouvons les champs d'urnes partout où ont résidé les Slaves occidentaux, c'est pourquoi je n'hésite pas à déclarer que, du point de vue archéologique, les champs d'urnes sont très probablement d'*origine slave.* Dans mon prochain travail, j'étudierai fondamentalement ce groupe sépulcral et je le comparerai aux tombees cinéraires de l'Allemagne orientale, de la Pologne et de la Russie occidentale. Jusqu'à présent, je ne dispose que de travaux préparatoires qui ne me permettent pas d'arriver à une conclusion certaine.

D'après ce qui précède, les premières tribus slaves ont paru en Bohême pendant qu' elle était habitée par d'autres peuples non-slaves, peut-être vers la fin de l'âge de bronze dans la période de Hallstatt et de la Tène, ici, ils brûlaient les corps de leurs défunts et enterraient les cendres simplement dans des urnes enfouies

en rangées dans les champs. La culture de ces tribus slaves était pauvre, du moins c'est ce que nous font supposer les objets déposés dans les tombes. Cet usage particulier d'incinération s'est maintenu longtemps même après l'introduction du christianisme. Je ne crois pas cependant que ce soit la religion chrétienne qui ait changé ce rite et imposé l'usage d'enterrer les cadavres. Mon avis est que, dès la première moitié du 1-er siècle après J. C., lorsqu'en général toute l'Europe était bouleversée par les invasions des barbares, et que les germains Marcomans quittèrent le «Bojahaenum», de *nouvelles tribus slaves* vinrent d'Orient, des pays au delà des Carpathes, et apportèrent le nouveau mode d'ensevelissement, et peut-être aussi l'usage des anneaux de tempes. Les tombes slaves renfermant des squelettes et des anneaux de tempes sont fréquents p. ex. en Volhynie et dans le gouvernement de Kiev. Mr. Samokvassov a pu les dater, à l'occasion du Congrès de Moscou, du VI-e—X-e siècles ap. J. C.

Voilà le tableau que je me fais de cette époque de l'histoire primitive de la Bohême, et qui s'accorde très bien avec les dates historiques, comme avec les données actuelles de l'archéologie.

Mais nous rencontrons des difficultés sous le point de vue anthropologique. Il est vrai que les données antrhopologiques ne contredisent pas directement cette hypothèse, néanmoins l'accord est encore douteux et peu sûr, comme on peut le voir dans l'exposé suivant.

Dans mes études sur la somatologie (type physique des habitants), de la Bohême, je suis arrivé à la conception, d'ailleurs généralement admise maintenant — que les Slaves, comme les Germains et les Gaulois, avaient dès l'origine le type dolichocéphale et la complexion blonde. J'en ai trouvé la preuve dans le type général des crânes provenant des gouvernements occidentaux de la Russie et du cours supérieur du Dniépre, car, c'est sur les rives de ce fleuve qu'il faut chercher assurément du moins le second berceau des Slaves. D'autres preuves sont fournies par les témoignages historiques des voyageurs arabes et juifs, sur le type blond des Slaves, puis par la parenté des langues des peuples indo-européens, et par d'autres faits trop longs à énumérer ici.

Mais en Bohême, comme partout ailleurs, la brachycéphalie a fini par dominer et la dolichocéphalie ne fait maintenant que l'exception. Sur 85 crânes des habitants des villages tchéques en Bohême et en Moravie, que le Dr. Obolenski a mesurés et qui se trouvent dans le cabinet anthropologique de Münich, l'index crânien oscille entre 81 et 86; seulement 8 crânes sont au dessous de 80, et pas un seul au dessous de 76. J'ai étudié les différentes théories, à l'aide desquelles les investigateurs ont cherché à expliquer ce changement, et j'ai reconnu comme la plus probable celle qui l'attribue

à un croisement avec un peuple éminemment *brachycéphale*. Je dois, par conséquent, admettre l'existence de ces brachycéphales chez nous en Bohême.

Or, dans les tombes de l'époque néolithique, nous ne trouvons guère que des crânes dolichocephales, les crânes de l'âge de bronze (sépultures du groupe d' «Unetice»), sont du même type. Nous possédons très peu de crânes de la période de Hallstatt, mais ce que nous en possédons ne nous donne rien de nouveau, et nous ne pouvons signaler une proportion plus grande de brachycéphales que dans la période de la Tène. Cette proportion augmente en avançant vers l'époque des tombes à squelettes slaves, et dans la seconde moitié du I-er siècle après J. C. il arrive à la majorité. Mais alors encore la proportion des crânes *dolichocéphales continue à être considérable*, quoiqu'à cette époque il n'y ait *plus de populations germaniques* en Bohême, d'après les témoignages unanimes de l'histoire [9].

S'il a existé en effet une population brachycéphale dans cette contrée, il ne reste plus à lui attribuer qu'un groupe parmi les *tombes cinéraires*, soit parmi les *tumuli* de la Bohême méridionale, soit parmi les *champs d'urnes*. Ici, nous voyons que nous arrivons à des théories et à des problêmes dont l'explication nous fait défaut.

Une hypotèse en fait naître une autre. Si nous admettons la certitude, ou du moins la probabilité de l'hypotèse exposée plus haut, de l'origine slave des champs d'urnes, et en même temps de la dolichocéphalie primitive des Slaves, on ne pourrait voir, dans la population brachycéphale supposée, que celle qui, pénétrant en Bohême par le sud, y a laissé les *tombes cinéraires*. Mais si l'on voulait regarder les Slaves comme originairement brachycéphales, ou pourrait y voir la population qui a enseveli ses morts dans les *champs d'urnes*, et ainsi de suite.

Il s'agit maintenant de résoudre les problèmes que j'ai voulu signaler. On peut les formuler brièvement par les questions suivantes, auxquelles on n'a pas encore donné de réponses satisfaisantes:

---

[9] Le Dr. J. Matiegka donne, dans la 1-ère partie de ses „*Crania bohemica*“ (Praque, 1881), un aperçu des crânes de cette période, qu'il a mesurés. Sur 110 crânes, l'index crânien a donné (—75—80—): 24,5 % de dolichocéphaliques, 42,7 % de mésocéphaliques et 32,7 % de brachycéphaliques. D'après une communication verbale de Mr. Matiegka, les 43 autres crânes qu'il a mesurés (dont quelques-uns semblent, il est vrai, appartenir au commencement de cette période), augmentent encore le % en faveur des *dolichocéphaliques*. Car, sur les 159 crânes, il y en a 30,7 % de dolichocéphaliques; 39,9 % de mésocéphaliques et 29,4 % de brachycéphaliques. Sur 9 crânes des tombes du type mérovingien (1 d'Uherce 8 de Podbaba), il y a 77,8 % de dolicéphaliques et 22,2 % de mésocéphaliques.

1) *Quel a été le type originaire anthropologique des Slaves?*— problème également important pour la Bohême, comme pour les autres pays slaves, surtout pour la Russie, et à la solution duquel, j'en suis persuadé, le Congrès actuel pourrait beaucoup contribuer.

2) *A quel peuple appartiennent les champs d'urnes bohêmes?* C'est l'anthropologie qui doit répondre à la première question, et l'archéologie à la seconde, et je ne doute pas que la *solution de ces deux problèmes ne porte la lumière dans le préhistorique de la Bohême.* En attendant, les doutes subsistent, et la discussion sur l'autochtonité des Slaves n'est pas close, et continue à être, chez nous, l'axe autour duquel tourne toute l'histoire primitive de la Bohême. C'est pourquoi, il faut concentrer tous les efforts sur la solution de ces deux problèmes. J'ai cherché moi-même à contribuer à la solution du premier, quant au second, j'espère publier bientôt un travail, basé sur des matériaux plus riches et plus certains que ceux dont j'ai pu profiter pour la composition de cet aperçu, que je me permets d'offrir au Congrès.

Je ne crois pas me tromper en disant que les faits acquis sur ces points n'intéresseront pas seulement les investigateurs de notre pays, mais aussi nos confrères slaves et nos voisins de l'Allemagne, qui, tel que M-r Virchov, accordent toujours une importance méritée à l'histoire primitive de la Bohême.

Etude sur les sépultures barbares de l'époque Wisigothique dans le Midi de la France.

par

M-r C. Barrière-Flavy.

L'étude des invasions barbares et principalement de l'industrie de ces peuples qui aux premiers siècles de notre ère envahirent l'Empire d'Occident, a pris depuis un certain nombre d'années une grande extension grâce auf savants travaux de plusieurs archéologues de grand talent [1].

Cette branche de l'archéologie du haut moyen-âge, créée pour ainsi dire, par l'abbé Cochet [2], fait maintenant l'objet des constantes recherches d'antiquaires en renom dans la plupart des pays occupés jadis par les Barbares [3]; elle a déjà trouvé, selon l'expression de M. de Baye, des adeptes au même titre que l'antiquité grecque et romaine [4]. Seule, la région méridionale de la France est demeurée jusqu'à présent en dehors de ce mouvement scientifique. Certes, ce n'est pas que les érudits soient privés de documents; mais, pour nous servir des termes mêmes de l'auteur de la *Normandie souterraine*: l'observation a plus fait défaut ici que la chose [5]. A l'exception de quelques articles, disséminés dans des revues locales, et qui se bornent à la description et parfois

---

[1] Mentionnons en première ligne l'abbé Cochet, M. M. A. Bertrand, J. de Baye, Pilloy, Baudot.

[2] Cf. *abbé Cochet:* Sépultures gauloises, gallo-romaines et franques;—le tombeau de Childéric;--la Normandie souterraine.

[3] En Russie: m-me la Comtesse Ouwarova; M-r. le prof. Kondakov, Braun...—En Roumanie, M. A. Odobesco;—En Hongrie, M. de Pulzky...—En Belgique, M. M. Béquet, del Marmol, van Bastelaer, baron de Loë..

[4] Cf. J. *de Baye.*—L'art des Barbares à la chute de l'Empire Romain.

[5] Cf. *abbé Cochet.*—Tombeau de Childéric, p. 289.

à l'indication sommaire des plaques et fibules recueillies dans les sépultures, il n'a été tenté aucun travail d'ensemble, nul essai de synthèse générale et de rapprochement de tous les monuments laissés sur le sol de cette partie de la Gaule par les Barbares [6].

La question est pourtant fort attrayante, et l'interêt qu'elle présente n'échappera à personne. Nos investigations, dirigées depuis plusieurs années un peu partout dans le Midi, nous ont-fait entreprendre une étude qui peut être aujourd'hui considérée comme terminée, ou plutôt à laquelle nous donnons momentanément une couclusion; si tant est qu'en semblable matière, il puisse y avoir une fin.

Les remarquables travaux de M. de Baye ont pour nous clairement établi l'origine gothique des objets fournis par les sépultures barbares; et cette théorie, fortement démontrée, après avoir rencontré tout d'abord des contradicteurs résolus, s'est imposée aujourd'lmi par son indiscutable logique, et ramène à elle la majeure partie des savants [7].

Un cachet incontestable de commune origine s'accuse assurément sur les bijoux que donnent à chaque pas, ces cimetières où dort une population encore mal connue. Pourtant il est certain que des caractères propres à chacun des peuples qui ont possédé ces objets doivent se manifester soit dans la nature et la forme de ces pièces, soit aussi et surtout dans le mode de décoration. Selon le degré de barbarie des peuplades de cet-âge, leur industrie doit apparaître plus ou moins riche, plus ou moins empreinte de cette civilisation romaine qui avait subjuqué les vainqueurs de l'Europe.

Si la Russie méridionale donne des produits où l'on peut étudier l'art gothique vierge de tout mélange [8]; si la Belgique, par exemple, conserve dans ses musées, les plus beaux et les plus intéressants spécimens de l'industrie franque [9]; c'est, selon nous, à cette partie de la France, comprise entre le Rhône et l'Océan, la Loire et

---

[6] Cf.—Bulletin de la Societé archéol. de Béziers.—Revue du Tarn. — Bull. de la Societé archéol. de Tarn et Garonne.—Bull. de la Societé archéol. de Périgord.—Revue des Pyrénées.—Bull. de la Société archéol. de Bordeaux. — Bull. de la Société de Statistique des Deux-Sèvres, etc...

[7] Cf. *Baron J. de Baye.*— L'art des Barbares à la chute de l'Empire Romain.—De l'influence de l'art des Goths en Occident.—Industrie Longobarde.—La bijouterie des Goths en Russie, etc.

[8] Cf. Les remarquables travaux de M. J. de Baye.

[9] Cf. *A. Béguet:* La Belgique avant et pendant les invasions des Francs; etc.—*Van Bastelaer:* L'époque Franque, au point de vue des archèologues, n'est pas la même en France et en Belgique:—Les cimetières francs dans l'arrondissement de Charleroi.—*Baron de Loë:* Les Francs Saliens dans la province de Brabant...

les Pyrénées, qu'il faut demander le secret de cet art particulier au peuple goth dont le sejour, quoique de peu de durée dans ce pays, n'en a pas moins laissé des restes considérables et du plus haut intérêt de l'établissement des Barbares au V-ème siècle.

Ici il faut écarter toute dénomination franque pour les objets composant le mobilier funéraire des sépultures. Clovis ne fit que passer en pillant, à travers les plaines fertiles du Midi et s'en retourna chargé de butin, ne laissant que quelques garnisons peu importantes, échelonnées le long des frontières de ce nouveau royaume don le haut clergé lui avait si habilement préparé et facilité la conquête [10].

Le système de notre éminent et regretté historien Fustel de Coulanges, qui tend à n'admettre que dans des proportions singulièrement restreintes, l'élément germanique dans nos institutions, trouve surtout dans la France méridionale, une application frappante et absolue [11]. Le nombre des Francs en Gaule était trop minime, relativement aux Goths et à la population indigène principalement, pour avoir pu modifier en quoi que ce fut, les moeurs et la race des habitants. Ils furent bien plutôt noyés au milieu des Gallo-Romains et absorbés par eux [12].

Si le prince Franc, sollicité par les évêques, fit une incursion passagère dans le Midi, pour repousser d'une part les peuples aryens, et étendre d'autre part, les frontières de son empire: ses guerriers ne s'y établirent pas; l'occupation matérielle de la province ne fut par effectuée. Leur infime minorité, l'antipathie naturelle des deux races si distinctes, ne permettaient par aux Francs de songer même à un séjour de quelque durée. Entre les peuples de la Gaule méridionale qui jouissaient d'une civilisation aussi avancée que celle de Rome même, et les Wisigoths, barbares il est-vrai, mais dont le caractère farouche s'était profondément et depuis longtemps adouci au contact des moeurs romaines, n'existait point cet abîme qui séparait les premiers des rudes hommes de la Germanie [13].

Les Wisigoths n'occupèrent pas en fait, selon toute vraisemblance,

---

[10] Cf. *Sidoine Apollinaire:* Epistol. LXVI—LXXXII—LXXXIV—XC—XCVII.— *Aug. Thierry.* Conquête de l'Angleterre par las Normands. Liv. I. p. 44 et. S.— *Ozanam:* La civilisation chrétienne chez les Francs. p. 57. etc...

[11] *Fustel de Coulanges.* — Histoire des Institutions politiques de l'ancienne France.—passim.

[12] Ibid.

[13] Cf. *Aug. Thierry.*—Dix ans d'études historiques.— *Jornandès.* De origine actuqne Getarum. Lib. II. IV.

la région entière qui constitua le royaume d'Euric. Leurs établissements nous paraissent se cantonner seulement dans les pays d'accès facile, dans les grandes vallées, le long des principales rivières. Ces données nous sont fournies par la disposition des nécropoles barbares découvertes jusqu'à ce jour; car, ainsi que le disait avec justesse, le D-r Rigolot d'Amiens; la où ces peuples des invasions ont plus ou moins séjourné, doivent se trouver des cimetières d'une plus ou moins grande étendue [14].

Comme résultat des observations auxquelles nous nous sommes livré, les sépultures de cet âge nous paraissent s'échelonner uniquement dans les régions formant ce grand arc de cercle qui commence au Rhône pour finir à l'embouchure de la Loire, en passant par l'Hérault, l'Aude, la H-te Garonne, le Tarn et Garonne, le Lot et Garonne, la Gironde, les Charentes, les Deux Sèvres; avec ramifications dans les Pyrénées-Orientales, l'Aveyron, le Tarn, le Gers, la Dordogne, la Vienne. Dans les contreforts des Pyrénées, au S. de la Garonne, il s'en trouve rarement; au N. de ce fleuve, dans les régions montagneuses du Centre de la France, nous ne connaissons jusqu'à ce jour, l'existence d'aucune nécropole. Cela semble s'expliquer aisément et par la préférence des Barbares pour les terres fertiles des vallées inférieures, et aussi par le court espace de temps durant lequel l'Auvergne, entre autre, fit partie du royaume des Wisigoths [15].

Nous avons essayé de dresser une carte de cette partie de la Gaule, avec indication des lieux où des cimetières barbares de toute importance ont-été découverts, (80 environ); fixant eu outre, aussi approximativement que possible, les limites des possessions franques el wisigothes d'après Vouillé, et suivant les modifications que chacun de ces peuples apporta à diverses reprises à ses frontières, après la mort de Clovis d'abord, puis en 533- 535 et en 585 [16].

De l'examen d'ensemble des objets de toute nature recueillis

---

[14] *D-r Rigollot.* Recherches historiques sur les peuples de la race teutonique qui envahirent la Gaule au V-me Siécle.

[15] L'Auvergne, comme on sait, fut cédée à Euric en vertu d'un traité conclu en 475, avec Julius Nepos. Elle fut enlevée aux Wisigoths par Clovis en 507 et ne fut jamais reconquise par eux.

[16] Nous savons d'une manière générale quelles furent les provinces comprises dans l'empire Wisigoth à ces différentes dates, par les historiens contemporains, Sidoine Apollinaire, Grégoire de Tours, Venance Fortunat, Jornandès, Paul Orose, Idace, etc,.. et aussi par les souscriptions des évêques aux conciles du temps. Cf. *A. Longnon.* Géographie de la Gaule au VI-e siècle.

dans les sépultures barbares, semble ressortir pour les divers produits de cette industrie, une sorte de division en plusieurs groupes. Ces différences, bien que légères, n'en sont pas moins reconnaissables à l'observation attentive des dépouilles funéraires, principalement des plaques et boucles de ceinturon; et peuvent assigner à ces types, des régions plus ou moins étendues, comme des circonscriptions géographiques, dans les limites desquelles ils nous paraissent avoir été spécialement fabriqués. Le Toulousain, par exemple, offre des spécimens les plus intéressants et les plus remarquables peut-être du Midi; d'autres pays produisent des objets et des bijoux bien moins riches d'ornementation étudiée, quoique variés à l'infini.

En passant à l'étude détaillée des armes, plaques et boucles de ceinturon, fibules, poteries, colliers, trousses et autres menus objets composant le mobilier funéraire des barbares, on retrouve partout l'influence gothique absolument caractérisée.

Pour les armes en général, le bouclier fait totalement défaut: aucun *umbo* n'a éte trouvé dans les sépultures du Midi, pas même à Herpes, cette nécropole si minutiensement fouillée par M-r Ch. Delamain. Nous pensons voir là une confiirmation de notre thèse sur l'absence de tout peuple du Nord dans notre pays en-de-ça de la Loire; car si nous nous en rapportons au savant archéologue anglais Roche Smith, et, après lui au D-r Rigollot, cette arme défensive était surtout propre aux races septentrionales [17].

Les épées, les scramasaxes, les angons, les haches ou francisques sont fort rares; les sépultures de la Charente et des Deux Sévres en ont seules peut-être fourni. Hâtons nous de dire que le peu de soin apporté jusqu'à prèsent à de semblables trouvailles a rendu presque impossible une constation de ce genre; quoique cependant, des faits de telle nature n'auraient pu manquer d'attirer l'attention. C'est ce qui a du vraisemblablement se produire pour les fers de flèches et de javelots, dont la présence n'en est pas moins rare à signaler. Les Wisigoths, si nous en croyons Sidoine Apollinaire, Jornandès, Grégoire de Tours,.. excellaient dans le maniement de l'arc. Dès lors les flèches devraient abonder dans leurs sépultures; mais ces petits objets, entièrement oxydés et rendus informes par un long séjour dans la terre, sont passés inaperçus.

Les grands et les petits couteaux que l'on trouve par contre, en quantité, varient de 0,18 et 0,20 à 0,10 et 0,12 de longueur.

Les fibules à rayons proviennent de presque toutes les parties

---

[17] Cf. *R. Smith.* Collectanea antiqua T. I. p. 44.—*D-r Rigollot.* Recherches historiques sur les peuples de race teutonique qui envahirent la Gaule au V-e siècle.

de la *Gothia*. La Septimanie méridionale, une partie du Rouergue et de l'Albigeois, le Toulousain et les Charentes ont donné les plus remarquables. Elles présentent une analogie étonnante avec les bijoux gothiques de la Crimée, si savamment mis en lumière par M-de Baye [18].

Les broches circulaires avec ou sans cabochons, sont extraites des sépultures du Rouergue et de la Charente.

Les fibules carrées et ornées de grenats ou de verroteries, ne se rencontrent que dans l'Ouest: un cas à noter dans l'Agenais [19].

Les fibules dites ansées, ont été recueillies partout ou à peu d'exception près: à Herpes (Charente), par exemple.

Nous devons signaler deux broches massives, en forme d'oiseau de proie, trouvées dans le Toulousain; celles de la nécropole d'Herpes sont très-remarquables, mais d'un style un peu différent.

A notre avis, les plaques de ceinturon forment dans le Midi, la série la plus riche et la plus variée à la fois, que nous connaissions. Toutes les formes, tous les genres d'ornementation y sont représentés. Ce sont, ici, l'entrelac compliqué, la représentation grossière d'animaux réels ou fantastiques, la silhouette humaine à peine ébauchée; là, le dessin serré, tracé d'une main sûre et habile: la palmette, la rose, la frette, la tresse, etc... Les plaques du Toulousain principalement se font remarquer par l'exécution précise et élégante des traits que le burin a finement creusés, dans le bronze; pas un coin de ces splendides objets qui ne soit scrupuleusement fouillé. L'étamage et le fond pointillé contribuaient encore à donner à ces boucles un aspect des plus saisissants.

Il est hors de doute que l'art byzantin n'a pas peu contribué à la décoration de ces pièces, sur lesquelles il est facile de constater des reproductions plus ou moins fidèles de motifs ornementaux qui caractérisent certaines sculptures de Ravenne en particulier. Les colombes, les pampres de vigne se montrent gravés sur de grands anneaux de boucle dont nous ne connaissons aucun spécimen en dehors de la région Toulousaine; la croix byzantine apparaît aussi au centre d'un certain nombre de plaques. A côté d'objets très-grossiers et revêtus des signes divers du paganisme, nous remarquons des bijoux d'une grande richesse ornés des symboles chrétiens, la croix et le poisson.

Une mention spéciale doit être accordée à deux plaques rectan-

---

[18] Cf. J. *de Baye* Les Bijoux gothiques de Kertch.—La bijouterie des Goths en Russie, etc...

[19]) Sépultures de Magnac, près Penne (Lot et Garonne).

gulaires ajourées représentant un griffon; elles proviennent de Sigean (Aude) et des environs de Toulouse. Leur ressemblance avec les boucles de ce genre publiées par de Baye dans son *Industrie Longobarde*, en font des objets extrêmement précieux pour nous.

Notons plusieurs plaques de bronze, trouvées dans la région N. E. de Toulouse, et dont les bossettes en amande offrent une figure humaine très primitive.

En résumé, très-peu de plaques en fer à incrustations; assez rares sont encore les boucles ornées de cabochons et de verroteries: les plaques en bronze étamé abondent.

Les objets de toilette qui composaient la trousse du Barbare étaient suspendus à une plaque ajourée, fixée à la ceinture. La destination de cette pièce de bronze, la plupart du temps découpée en forme de roue, est aujourd'hui parfaitement établie, et le savant archéologue belge M. van Bastelaer nous semble avoir absolument déterminé l'emploi de cette rondelle. Quelques unes de ces plaques ont été recueillies dans les sépultures du Midi; les environs de Narbonne en ont fourni une rectangulaire avec figuration de serpent disposé en S. Les pinces épilatoires, les ciseaux, briquets, etc... ont été négligés par la majeure partie des inventeurs de ces cimetières barbares et sont à jamais soustraits à nos observations.

Le poteries, attirant en général la cupidité des ouvriers, ont été toutes brisées, et les rares débris qu'il nous à été possible de voir, sont dépourvus de dessins et indiquent une fabrication grossière. Il convient de signaler plusieurs coupes ou vases en bronze, dont l'un trouvé dans une sépulture du domaine du Tasta, près Nérac, est extrêmement remarquable. Des urnes et récipients de verre fort intéressants, provenant de la nécropole d'Herpes, font partie de l'admirable collection de M. Delamain.

Enfin, des grains de colliers et de bracelets; en terre cuite, en verre soufflé, en pâte incrustée, sont nombreux dans le Midi. Signalons en outre, la présence de dés à coudre en forme de gland, dans quelques sépultures, notamment à St. Félix en Lauraguais, près Toulouse.

Pour être complet au point de vue de la description des cimetières barbares des V-me et VI-me siècles dans le Midi, disons que la situation des tombes ne diffère en rien de celle qui a été déjà observée chez les autres peuples des invasions. Placées en général sur le versant oriental des collines, elles sont toutes tournées vers le Levant. Un certain nombre de nécropoles comprenaient des cercueils de pierre à couvercles bruts, parfois taillés en toit.

En deux endroits, au Tasta pres Nérac et dans les environs de Bordeaux, ont été signalés des tombes jumelles creusées dans un seul bloc.

La description et l'étude comparative de tous ces produits du Midi de la France, seront suivies de nombreuses planches reproduisant avec la plus fidèle exactitude, les objets de toute espèce, inédits, conservés soit dans les musées départementaux de la région[20], soit dans les collections des Sociétés savantes et de plusieurs érudits ou amateurs[21].

---

[20] Musées de Toulouse, de Narbonne, de Montauban, d'Agen, de Périgueux, de Niort, et autres.

[21] Collections de la Société archéologique du Midi de la France; de la Société historique de Gascogne; de la Société des antiquaires de l'Ouest et autres.

Collections privées de M. M. P. Delamain, dans la Charente; le V-te de Marquessac dans le Lot et Garonne; E. Carthailhac, E. Delorme, C. Barrière-Flavy à Toulouse; le baron de Rivière, A. Caraven-Cachin, E. Rossignol, dans le Tarn...

Du néphrite (iouy),

par

M-r le comte Cassini.

Les gisements les plus importants de néphrite, connu des chinois sous le nom de «*iouy*», et si répandu et si apprécié parmi eux, se trouvent dans les arrondissements de Khotan et de Jarkend, dans le Turkestan oriental ou chinois. Dans le premier de ces arrondissements, cette pierre, appelée dans le dialecte local *Kache* au *Khache*, se tire de la rivière de Khotan et de son confluent le *Kara-Kache* ou *Kache-Koul* ainsi que des montagnes situées au sud du pays; dans le second arrondissement on l'exploite dans la chaîne de *Mirtaï-dabane* ou *Mirdjaï-tag*, au sud de Jarkend, qui d'après le père Jacinthe fournit le néphrite blanc à toute la Chine. D'après le témoignage du *Si-iouy-tou-tchi* (géographie de pays de l'occident), le *Si-iouy-veng-dziang-lou* (description du pays de l'occident) et d'autres ouvrages chinois, il y a du néphrite des couleurs suivantes: blanc, jaune, vert et noir. En Chine—contrée où l'on trouve le plus grand nombre d'objets fabriqués en néphrite—la couleur dominante est le blanc et plus rarement le vert. Des blocs de ce minéral, à l'état brut, pèsent parfois de 10—15 pouds; on assure qu'on rencontre même au sud de Jarkend, des blocs de 350 pouds. On trouve aussi des gisements de néphryte sur le versant septentrional des monts Célestes, dans l'ancienne Tchoungarie, mais la qualité du minéral est bien inférieure à celle de Khotan. On assure que, très anciennement, on le trouvait aussi en Chine dans les provinces actuelles de *Gang-sou*, *Chang-si* et *Siang si*.

D'après les renseignements donnés par le défunt général Prjévalsky, on trouve de riches gisements de ces pierres dans l'Altyne-dag occidental, surtout sur les rives du Vache-daria et du Tchertchène, puis dans toute la chaîne Russe et particulièrement sur les rives du *Kara-mourène* et de la *Miltcha* enfin dans les

montagnes de la Kerïa. La rivière de *Kerïa* dans son cours supérieur est remarquable par l'abondance du néphrite. Les échantillons de néphrite rapportés par le général Prjévalsky se trouvent dans le cabinet géologique de l'Université de St.-Pétersbourg. Outre ces gisements de néphrite, on en trouve encore dans la Chine proprement dite, dans le district de *Lagne-Tiang*, de l'arrondissement de *Si-agne-fou*, dans la province *Chang-Si* et l'arrondisement de *Siou-iang* dans la province de *Moukhdène* de la Mandjourie; mais ces deux variétés, quoiqú'elles soient appelées «néphrites» par les Chinois et lui ressemblent à première vue, sont très inférieures sous le rapport de la consistance au néphrite du Khotan, de même que le néphrite de *Iou-nang*, tiré du Birma et qui doit son nom à la province chinoise qu'il traverse pour arriver en Chine.

En Chine, le néphrite sert à fabriquer divers objets de joaillerie, des tasses, des vases, des coupes, des statuettes, des anneaux qu'on porte au pouce pour tirer de l'arc, des manches de couteaux, etc. Dans la salle du palais de *Tcheng-houang-diang* situé hors des murs de la ville sacrée, on voit entre autres un vase énorme en néphrite blanc, de qualité médiocre, qu'on attribue à l'époque de la dynastie mongole; ce vase a $4^1/_2$ pieds de diamètre, 2 pieds de hauteur et 15 pieds de circonférence. (1 pied chinois=14. 1 pouces anglais).

Sur les prétendus objets en néphrite trouvés dans l'Oural,

par

M-r. O. Clerc.

J'ai décrit, dans le T. VII des Mémoires de la Société Ouralienne des Amis des Sciences naturelles, un objet en jadéite trouvé en 1873, par Mr. A. I. Brioukhanov sur le bord du lac Karassié, à 11 verstes à l'est d'Ekatérinebourg; cet outil a figuré au Congrès des orientalistes et se trouve aujourd'hui dans le Musée de la Soc. Ouralienne des Amis des Sciences naturelles à Ekatérinebourg.

J'ai appris que Mr. C. T. Chichkovski (station de Kotchkar, distr. de Troïtsk, gouv. d'Orenbourg), a acquis à Syrostane (entre les usines de Zlatooust et de Miass), des outils en néphrite, découverts par un ouvrier des laveries d'or de Miass; et Mr. M. A. Vessélov, directeur des mines de Balbouk, appartenant à Mr. Basilevski, m'a dit avoir découvert un gisement de néphrite dans l'Oural méridional; mais je n'ai pas pu m'assurer de l'exactitude de ces renseignements. Quant à moi, je n'ai jamais trouvé, ni vu d'objets en néphrite indubitablement d'origine ouralienne.

Les haches, les ciseaux et outres outils soigneusement polis que j'ai trouvés dans le village de Palkino, sur le lac Issète (propriété de l'usine de Verkh-Issetsk) sur le lac de Karassié, le lac d'Irbit (frontière des districts de Kamychlov et d'Irbit), sont fabriqués d'une pierre vert-clair, presque grise, vraisemblablement d'une variété de talc-schisteux.

Mais je n'ai pu, jusqu'à présent, résoudre la question qui m'intéresse, des lieux de gisements de cette pierre: le nombre relativement grand des objets, faits de cette pierre, et qui se rencontrent à tous les degrés de fabrication, ne permet pas de supposer qu'elle soit d'origine étrangère.

Contributions à l'ethnographie préhistorique de la Russie centrale et du nord-est.

par

M-r. J. Smirnov.

L'ethnographie de la Russie diffère de l'ethnographie de l'Europe occidentale surtout par le fait, que dans la plupart des provinces nous possédons un pont de transition, qui réunit l'ethnographie du présent avec l'ethnographie du passé. Cette transition est représentée par les noms géographiques (chorographiques) et par les survivances de l'antiquité, très anciennes dans la langue, les croyances et les usages de la population contemporaine. Je me permets, dans les deux courtes communications suivantes, de montrer ces points de transition et de rassembler quelques données d'ethnographie russe qui peuvent intéresser les archéologues.

I.

Matériaux pour la classification chronologique des monuments archéologiques finnois.

Les témoignages de l'histoire sur les tribus finnoises de la Russie d'Europe remontent au IX-me siècle, (Arabes). On peut lire encore, non sans risque de se tromper, les noms de quelques tribus chez Jornandès, dans la liste des peuples subjugés par le roi des Goths Hermanarich. Mais la date de Jornandès forme la limite où finit pour la Russie centrale et septentrionale ce qu'on peut appeler leur période *proto-historique*. En passant cette limite, nous entrons dans la région du *préhistorique*, où l'homme est représenté seulement par les produits de son travail manuel, par les monuments matériels. Pour discerner les monuments de l'époque proto-historique et préhistorique nous pouvons avoir recours à la philologie

et à l'ethnographie. Les linguistes ont déterminé le moment après lequel les Finnois occidentaux n'ont pu se détacher des Finnois orientaux du Volga. Le prof. Tomsen (de Copenhague) fixe ce moment au IV-me siècle après J. Ch., le siècle de l'Evangile goth d'Ulfila. La séparation a dû avoir lieu auparavant, — peut-être même avant le commencement de notre ère; Tacite connaissait dejà le peuple «Feni» sur les rivages de la mer Baltique.

En nous guidant par la chronologie linguistique, nous pouvons regarder comme préhistoriques les monuments qui se rapportent à la culture finnoise, élaborée par ces tribus pendant leur vie commune; comme protohistoriques—ceux que chaque peuple a produits à part, en contact politique avec les Russes. La langue nous donne des renseignements sur les traits principaux de la civilisation de ces deux périodes.

D'après les principes de l'archéologie linguistique, nous devons admettre que les objets qui ont des noms identiques ou très rapprochés au point de vue phonétique dans les langues de divers peuples, sont les produits de la culture commune, et ceux qui portent chez chaque peuple des dénominations différentes — sont les produits de la création indépendante, ou sont empruntés ultérieurement. En appliquant ces principes nous arrivons aux résultats suivants.

On doit rapporter à la période protohistorique de l'existence des tribus finnoises les monuments et les trouvailles qui contiennent des outils et des ornements de métal: les Finnois, avant leur séparation en tribus distinctes, ne connaissaient pas les métaux. En disposant les noms des métaux dans la succession que nous donne l'archéologie préhistorique, nous avons:

a) le cuivre: chez les Votiakes—*irgon*, chez les Zyrianes— *irgon* chez les Vogoules—*ärgin*, chez les Tchérémisses—*vürgene*, chez les Finnois—*rask*, chez les Mordouanes—*piže*, *serä*, chez les Lappons—*kuopar* (germ.),

b) l'argent: fin. *hopea*, lap. *silbba* (germ.), mord. — *erzia*, *sija*. tcherem. *ši*, vot. *azveś*, zyr. *eziś*, hongr. *ezüst*, ostiak. *selwoḱ*, vog. *aliṇ*, *olna*.

c) l'or: fin. *kulta* (germ.), lap. *golle*,
mord. *sirne*, tcherem. *šörtné*,
vog. *sorni*, vot. et zyr. *zarni*.

d) le fer: fin. *rauta* (rus. руда—le minerai), lap. *ruovdde*,
mord. *kśne*, vog. *ker*, ost. *karti*, vot *kort*, zyr. *kört*,
tchérem. *kürtńo*.

l'acier: fin. *teräs*, esth. *mürkk*,
vot. *andan*, zyr. *jendon*,
tchérem. *hurs*.

e) l'étain: fin. *plyijy*, lap. *blijo*,
mord. *kivä*,
tchérem. *vulno*,
zyr. *eziś*, vot. *uzveś*, vog. *atveš*.

Comme les Finnois n'ont pas de noms communs pour les métaux, ils n'en ont pas non plus pour la dénomination de la fusion, du forgeage et des outils métalliques.

Les ustensiles en pierre et en os doivent être rapportés à la période préhistorique. Les idiomes des Finnois de l'est et de l'ouest ont une dénomination commune pour la flèche—fin. *nuoli*, perm. *njol*, mord. *nal*,—mais les flèches à l'est, chez les Yougres, presque jusqu'à notre temps, étaient fabriquées en os.

Les données d'ethnographie appuient la supposition que les Finnois préhistoriques ne connaissaient pas l'usage des métaux.

Le caractère de la civilisation ancienne d'un peuple se révèle le mieux dans le culte des dieux. Le Votiak, vêtu à la mode des Bachkirs dans le gouv. d'Oufa, se présente au service divin dans le costume blanc de ses ancêtres; le Tchérémisse, qui connait le moulin, prépare son pain d'offrande de farine pilée dans un mortier; les Mordouanes et les Tchérémisses, qui se servent habituellement d'allumettes, se procurent le feu pour les sacrifices par le frottement de deux morceaux de bois. Ces exemples nous permettent d'expliquer la signification de quelques particularités du rituel des sacrifices chez les Tchérémisses et les Mordouanes. Les Tchérémisses regardent comme un péché de faire usage, pendant leurs prières, de vases métalliques quelconques: les coupes, les puisoirs doivent être en bois. Une secte qui a paru dernièrement dans le gouv. de Viatka, dans son désir d'éloigner tout ce qui peut être désagréable aux dieux, va jusqu'à la prohilition des couteaux en fer pendant les prières. Dans ce but, ils ont des couteaux spéciaux faits de cuivre, qui sont tolérés *parce que le cuivre est plus ancien que le fer*. Les Mordouanes, d'après Mainov, font usage, pour les sacrifices, de couteaux et de haches en pierre. Les objets métalliques sont éloignés de culte des dieux parce que les ancêtres ne les ont pas employés. Pour les dieux et les esprits, les métaux sont des objets nouveaux et désagréables. Cette conclusion permet une conclusion inverse. Si les métaux sont désagréables aux dieux, l'homme doit s'en servir quand il a besoin de se défendre de leur action nuisible, et les données d'ethnographie justifient parfaitement cette supposition, faite à priori. Les objets en métal, surtout en fer, sont regardés chez les Tchérémisses, les Votiaks, les Permiens, les Mordouanes comme le moyen le plus sûr de défense contre les esprits des défunts et contre les esprits des éléments.

Les Votiaks tracent avec un objet en acier une ligne autour de la maison, où quelqu'un est tombé malade à son retour d'un pays étranger, la maladie *ne sortira* plus de cette maison. Ils regardent comme nécessaire d'avoir quelqu' objet en acier sur la huche de la pâte, au moment où le génie de la mort égorge le mourant et son sang rejaillit dans la chambre. La nuit de la sortie des morts (mercredi de la semaine de la Passion) chaque Votiak trace avec une hache ou un couteau une ligne autour de son domaine pour que les sorciers ne puissent lui nuire; en outre, on met à chaque porte, sur chaque fenêtre, des objets en fer—couteaux, haches, alènes. Un cercle pareil est tracé aussi autour du domaine de la personne qui est soupçonnée de sorcellerie.

Les Permiens sont persuadés qu'un morceau de fer enfoncé sous le seuil préserve les vivants des effets nuisibles des visites de parents morts. Pendant l'orage ou la grêle, le Permien jette dehors par la fenêtre une image ou quelqu'objet en fer: une hache, une faux,—dans l'intention, ou d'éloigner de la maison ce qui peut attirer la flèche du dieu du tonnere, ou de l'effrayer. Les Votiaks ou les Morduanes placent dans le berceau de l'enfant des ciseaux et un couteau pour le préserver d'être enlevé par les esprits malins. Le même préjugé pour le fer existe chez les Lappons, d'après Mr. N. Kharouzine. Les Lappons cousent dans leurs ceintures des morceaux de fer pour se préserver des maladies et enfoncent l'aiguille entre les poutres de la nouvelle maison, avant d'y transporter leurs biens, pour que les maladies ne puissent pas pénétrer dans la nouvelle demeure.

Après avoir établi deux catégories chronologiques principales, voyons ce que peut nous donner l'ethnographie pour la détermination du degré d'antiquité des monuments isolés. Les indices, par lesquels on peut se guider dans la détermination de l'antiquité d'une nécropole ou d'une sépulture isolée, se trouvent dans les particularités du rituel sépulcral. Le mort était déposé dans la tombe, chez tous les Finnois orientaux—les Permiens, les Votiaks, les Tchérémisses, les Mordouanes — pendant l'époque du paganisme,—la tête au N., les pieds au S. Nous retrouvons la même position dans les sépultures, dites *tchoudes*, du Nord, dans les gouv. de Viatka et de Perm. A présent sous l'influence du christianisme, cet usage est tombé en désuétude, mais le souvenir s'en est encore conservé dans quelques particularités du rituel obituaire. Le Permien est persuadé que son bétail (vache, cheval) périra s'il le voit couché la tête au N. En préparant le repas de leurs défunts, les Votiaks se tournent au N. pour prier; dans d'autres circonstances, ils prient en se tournant vers le S. Une détermination chronologique plus précise peut être faite d'après le contenu de

la tombe. Tous les Finnois orientaux conservent jusqu'à présent l'usage de sacrifier quelque animal au défunt, au moment de la sépulture; dans les temps anciens, on sacrifiait à la femme — une vache, à l'homme—un cheval; à présent les morts doivent se contenter d'une sacrifice moins important, d'une poule, par exemple. Nous pouvons conclure de la présence dans la tombe des os d'animaux domestiques que la sépulture se rapporte au temps de la vie indépendante de telle ou telle tribu finnoise: les Finnois préhistoriques avaient un seul animal domestique — le chien. C'est seulement pour cet animal qu'on trouve un nom commun à toutes les tribus finnoises; les autres — le cheval, la vache, la brebis, la chèvre, etc. portent dans chaque groupe un nom différent.

Outre les monuments sépulcraux, il y a d'autres restes de la vie ancienne dans la Russie du Nord, du Centre et de l'Est, dont l'antiquité relative peut être déterminée à l'aide de l'ethnographie; tels sont les restes des anciennes demeures ou stations. L'étude historique et comparative des formes de la demeure des Finnois, jointe aux données de l'archéologie linguistique, nous permet d'établir une série de stades dans son développement successif. La forme de la demeure la plus ancienne a éte la *cocha*, construction conique en perches, semblable au «tchoume» des Samoyèdes et d'autres peuplades de la Sibérie. Pendant l'hiver, cette construction légère pouvait être recouverte de peaux d'animaux, d'écorce de bouleau, ou de neige. La différence du «tchoume» ancien finnois et de celui d'autres peuplades nomades consistait en ce que la construction conique s'élevait au-dessus d'une fosse creusée dans la terre. De nos jours, les granges des Tchérémisses présentent cette forme; dans les temps passés, les demeures des Lappons avaient aussi cette forme («fosses laponnes» en Carélie). Ces constructions n'avaient pas de poêles; on allumait le feu au milieu de la demeure même. Le poêle, fait d'argile, apparut plus tard; sa forme la plus ancienne est conservée chez les Vogoules. C'est une sorte de grand tuyau, établi sur un bûcher, pour l'issue de la fumée, avec une ouverture de coté pour mettre le bois. Le poêle en briques se présente comme une forme postérieure, empruntée aux Russes. En nous guidant par les données de l'ethnographie et de l'archéologie linguistique, nous pouvons établir pour l'histoire du développement de la demeure, le schème chronologique suivant (principalement pour la détermination de l'antiquité des gorodichtches): 1) Fosses avec traces de bûcher au milieu; 2) demeures sur la superficie du sol avec traces de cheminée ou de poêle en argile au milieu; 3) demeures sur terre avec traces de poêle à briques. La demeure la plus ancienne serait, naturellement, celle qui est offerte par la nature elle-même, — la caverne. Les souvenirs du

temps où les Finnois profitaient pour leurs demeures des cavernes se retrouvent dans la poésie épique finnoise; chez les Zyrianes d'Ijma, nous trouvons la légende du géant noir Iag-Mort (homme des bois), qui habitait une caverne ouverte du coté de la rivière. Ma note est terminée. Je serai content si les membres du Congrès sont de mon avis sur l'importance de l'ethnographie contemporaine pour la paléo-ethnologie et l'archéologie.

Thèses:

1) Les données linguistiques permettent de supposer qu'une partie des restes de la période néolithique de la Russie centrale peut appartenir aux Finnois.

2) Pour la détermination de l'antiquité des gorodichtsches et autres restes des habitations humaines, il faut avoir en vue l'histoire du développement de la demeure finnoise.

3) L'antiquité des sépultures peut être déterminée, entre autre, par les ossements d'animaux déposés avec le mort.

4) La position du squelette N. — S. peut être regardée, dans la Russie centrale, comme un des indices des sépultures anciennes des Finnois.

II.

La distribution géographique des tribus finnoises dans la Russie centrale et du nord-est, aux temps préhistoriques.

La survivance d'anciennes coutumes et croyances et le mode de vivre, corroborés par les données de l'archéologie linguistique, nous permettent d'établir la classification chronologique des restes de l'antiquité pré-ou protohistorique. Cependant cette classification ne peut pas être regardée comme satisfaisante par le paléoethnologue. Le but de celui-ci est de déterminer à quel peuple se rapportent les restes en question. Nos archéologues, se guidant par les types de trouvailles, distinguent plusieures régions de la civilisation, qu'ils mettent en corrélation avec les régions historiques de la distribution de divers peuples. Ainsi Mr. le comte Ouvarov a établi le groupe des Mériens, le prof. Aspelin — les groupes des Mouromo-Mordouanes et des Permiens. Ces groupes se rapportent cependant aux époques postérieures dans l'histoire des anciens habitants de la Russie centrale et du nord, au période de l'usage du fer. En nous éloignant de cette époque dans le passé, nous arrivons successivement à la civilisation beaucoup plus simple et plus homogène de l'âge de la pierre. La classification typologique des restes de cet âge (d'après les formes des ustensiles) n'est pas encore possible;

l'existence même de cet âge primitif était regardée comme douteuse, il n'y a pas longtemps, par des investigateurs d'autorité. Les fautes de détermination sont possibles, même par rapport à l'âge du fer: d'après les analogies avec les migrations qui ont eu lieu aux époques historiques chez les Tchérémisses, les Votiaks, les Mordouanes, nous pouvons admettre des migrations pareilles pour les temps plus reculés; quelques Mouromiens ou Mériens pouvaient occuper le pays habité auparavant par une autre peuplade. D'autres bases sont nécessaires pour une détermination ethnographique dans ces conditions, et ces bases nous sont données par la géographie et la linguistique, par les noms de lieux et leur analyse. Les noms chorographiques sont les témoins de la langue des habitants disparus du pays. Le gouv. de Moscou est habité à présent, en totalité, par le peuple des Grands-Russes; cependant la plupart des rivières qui l'arrosent portent des noms étrangers, non-russes. Ces noms sont les monuments du passé, du peuple ou des peuples qui ont été d'une part déplacés, d'autre part assimilés par les Russes. Les uns de ces noms se rapportent aux lieux habités, les autres—aux rivières. Le premier groupe est le plus jeune dans l'histoire de la civilisation et par conséquent présente une importance moindre pour le paléoethnologue. L'homme a donné les noms aux rivières avant de mener une vie sédentaire, au temps où il rôdait encore sur leurs rives et se nourrissait de poisson. La région de la Russie du Nord habitée par les Lappons et les Samoyèdes peut nous servir d'exemple sous ce rapport.

La conservation des noms anciens de lieux, nonobstant le changement des populations, a une importance très grande pour la paléoethnologie de la Russie. Les noms géographiques de la Russie centrale et septentrionale forment tout un capital scientifique dont nous commençons seulement à nous servir. Il renferme tous les indices typiques nécessaires au paléoethnologue pour la détermination des monuments de tel ou tel peuple. En comparant ces mille noms de rivières, nous pouvons nous convaincre que ce territoire se divise en plusieures régions caractérisées par la prédominance de différents types de noms géographiques. Commençons notre aperçu par l'extrême orient, depuis les monts Ourals. Sur le versant ouest de l'Oural commencent les rivières qui se divisent d'après leurs noms, en deux groupes: 1) les rivières dont les noms se terminent en *ia* et *iogan*: *Pang-sory-ia*, *Mudas-iogan*; 2) les rivières avec les terminaisons en *va* et *chor*: *Vil-va*, *Koś-va*, *Ocha-chor*, *Ara-chor*. Le premier groupe s'étend à l'est de l'Oural, dans le bassin de l'Obi, le second nous amène à la Kama et passe à l'ouest de cette rivière: *Iń-va* et *Ob-va* nous ramènent dans le gouvernement actuel de Viatka. Dans la partie-est de ce

dernier, dans les arrondissements de Glazov et de Malmyche, nous retrouvons de nombreux noms de rivières avec les terminaisons en *ma* — *Poj-ma*, *Vil'-ma*, *Pij-ma* (*Pich-ma*). Les petites rivières et les lieux habités portent ici des noms qui se terminent en *chour*, *raï*, *loud*, *gourt*. Dans notre traité sur les Permiens, nous avons démontré que la terminaison *ma* doit être regardée comme une variante de *va*. Dans la partie occidentale du gouv. de Viatka, au nord des arrondissements de Viatka, d'Orlov et de Nolinsk, plus souvent qu'au sud dans les arrondissements de Kotelnitch et d'Yaransk, on commence à rencontrer à côté de ces noms de rivières, d'autres noms terminés en *nga*, *nka*, *n*, *ń*: *Vondanga*, *Miránga*, *Chardanga*, *Nerań*, *Loban*. Cette catégorie de noms se répand an loin dans l'ouest, et nous les retrouvons par dizaines dans le gouv. de Kostroma, dans les bassins de la Vetlouga et de l'Ounja, affluents du Volga, et au S. O. du gouv. de Vologda, dans le bassin du Youg, affluent de la Soukhona, qui par sa réunion avec la Vytchegda forme la Dvina septentrionale. Beaucoup de ces noms se trouvent dans le bassin de la Soukhona; près de la ville de Totma ils passent dans le gouv. d'Arkhangel, (bassin de la Vaga), puis dans les gouvernements de Novgorod (bassin du lac de Tcharond), d'Olonetz (bassin du lac de Latche); entre les fleuves de l'Onéga et de la Dvina septentrionale ils forment une bande qui s'étend jusqu' à la mer Blanche et pénètre par ses rivages d'une part dons la Lapponie, de l'autre dans la Finlande septentrionale. Tandis que le groupe nord-ouest de noms nous mène du gouv. de Viatka à la mer Blanche; d'autre part, le groupe sud-ouest commence à la rive droite de la Viatka, dans les arrondissements de Kotelnitch, d'Yaransk et d'Ourjoum. Ici, à coté de terminaisons en *ma* et *nga* nous retrouvons, pour les petites rivières, des noms en *anger*, et pour les lieux habités en *solà*, *nour*, *ïal*. Le groupe de ces noms passe au gouv. de Kazan, dans les arrondissements situés sur la rive gauche du Volga. Sur la rive droite de ce fleuve, dans le gouv. de Kasan, sur le territoire entre la Soura, le Volga et la Sviaga, dans les arrondissements de Kozmodémiansk, de Tcheboksar et de Tzivilsk, nous rencontrons deux groupes de noms, sans localisation déterminée: a) les noms avec les terminaisons en *nar*, *ner*, rapprochées des terminaisons en *anger*, *iner*, *ener* des arrondissements du nord, de l'autre rive du Volga, et b) avec les terminaisons en *sirmỳ*, *óouch*, *áouch*, *kassỳ*. En descendant au sud, dans le gouv. de Simbirsk, nous rencontrons un grand nombre de rivières avec les terminaisons en *leï*. Ce groupe nous ramène, par les gouv. de Penza, de Tambov et de Nijni-Novgorod vers l'Oka et vers son confluent avec le Volga. Au nord dans les gouv. de Wladimir, de Iaroslavl et de Kostroma (à l'ouest

de l'Ounja), sur le territoire qu'on assigne aux Mouromiens et aux Mériens, nous retrouvons, à coté de noms de rivières en *nga* et *ma*, quelques nouveaux types de noms locaux; dans les noms de rivières: a) *ega, oga*, b) *gda*, *khta*, *sta* (avec une voyelle précedente—Soudogda, Soulost', Voïekhta), dans les noms de villages: *bola*, *bol*, (Brem-bola, Kino-bol etc.). Dans la masse de noms, qui ne se rapportent pas à ces types, il doit y en avoir qui ont perdu leur terminaison typique: *Vorja*, à coté de *Vorje-khot'*, *Chatcha*—à coté de *Chatche-bol*. Ainsi les traces de plusieures populations se sont conservées sur le territoire de ces gouvernements. Le service qui peut être rendu par la géographie au paléoethnologue se borne à la détermination des régions, caracterisées par la prédominance de tel ou tel type de noms locaux. Plus loin commence le rôle de la linguistique qui donne la détermination ethnographique tant aux types de noms qu'aux régions de leur distribution. Le groupe de noms terminés en *ia*, *iagan*, se manifeste comme *vogoul-ostiak* ou de Yougra; le groupe avec les terminaisons en *va*, *ma chor*—comme *zyriane-permien;* le groupe de noms de rivières se terminant en *chour* et des noms de lieux habités—en *vaï*, *loud*, *gourt*—comme *votiak*; le groupe—*anger*, *sola*, *nour*—comme *tchérémisse*; le groupe—*leï*, comme *morduain*. Le groupe des noms de rivières en: 1) *nga* et 2) *ktha* et *bol* ne se soumettent pas à une détermination linguistique précise, mais la direction dans laquelle se distribuent les noms du premier groupe au N. O., permet de supposer que ce sont des noms géographiques anciens *lappons*, tandis que les noms du second groupe, d'après leur distribution exclusive dans la région des anciens Mériens, peuvent être reconnus comme *mériens*.

En disposant des indications données par l'analyse linguistique de noms typiques de lieux, le paléoethnologue peut parler d'une manière plus déterminée de la population à laquelle appartient la totalité des objets qu'il a examinés. Lorsqu'il fait des recherches, par exemple dans le gouv. de Viatka ou de Kostroma, il ne se contentera pas du terme trop vague et peu déterminé dans le sens ethnographique de «Tchoude». D'autre part, il ne regardera pas les objets trouvés comme appartenant indubitablement au peuple qui vit encore dans cette localité, ou qui l'habitait encore dans les temps historiques. Il sera possible de discerner dans le bassin de la Vetlouga deux groupes de monuments pré-et protohistoriques, le plus ancien celui des Lappons, et le plus moderne—des Tchérémisses; dans le bassin de la Viatka—trois groupes: celui des Lappons—à l'ouest, et ceux des Permiens et des Votiaks à l'est; sur l'espace entre les rivières: Viatka (N.), Volga (S.), Vetlouga (O.) et Ilète (E.), nous aurons les monuments des anciens Lappons et des anciens Votiaks

et Tchéremisses; au S. du Volga sur le territoire entre l'Oka et la Sviaga, dans les limites du gouv. de Kazan—des anciens Tchéremisses et des Tchouvaches (postérieurs); dans le gouv. de Simbirsk et les gouvernements limitropes—des Morduanes. Au N., dans le gouv. de Vologda, nous pouvons admettre les monuments anciens lappons, à l'ouest de la ligne Youg - Soukhona - Dvina; les monuments anciens permiens—à l'est, entre le Youg et la Vytchegda et ceux des anciens Yougres—au N. de la Vytchegda. Sur le territoire des anciens Mériens, à coté de monuments mériens proprement-dits, peuvent se rencontrer les monuments du groupe permien (la région des terminaisons de noms de rivières en *ma*) et des Finnois occidentaux (la région des terminaisons en *oga*, *ega*).

Thèses:

1) A la catégorie des monuments des époques préhistoriques se rapportent les noms géographiques (noms de lieux).

2) Pour la détermination du peuple auquel appartiennent les objets anciens, il faut avoir en vue les noms des lieux environnants, pour les monuments les plus anciens—les noms des grands fleuves.

3) Les noms de lieux de la Russie du Nord et du Centre prouvent que sa population pré-ou protohistorique a été plus homogène à l'est, dans la région des Permiens et des Ougriens, et plus mélangée à l'ouest.

Sur les coupes de ceinturons des anciens Scythes,

par

M-r. N. Brandebourg.

„C'est de Scythus, fils d'Héracles, que descendent tous les rois des Scythes, et c'est en souvenir de la coupe d'Héracles que les Scythes portent encore jusqu'à présent des coupes à leurs ceintures".

(*Hérodote*).

Le récit d'Hérodote sur la légende des ustensiles en or, tombés du ciel sur la terre des Scythes: un soc, un joug, une hâche et une coupe, et sur l'ancêtre des Scythes, Héracles, qui portait une coupe d'or à sa ceinture, peut acquérir quelque réalité, si on le rapproche du témoignage du même historien sur l'usage des Scythes du V-ème siècle av. J. C. de porter, en souvenir d'Héracles, des coupes attachées à leurs ceinturons. De sorte que, au point de vue de la réalité archéologique, on pourrait se demander si les découvertes des temps modernes n'offrent pas d'exemples analogues, qui pourraient confirmer les récits d'Hérodote sur les coupes de ceinturons?

Les coupes devaient-elles être nécessairement en or, comme le prétendent quelques explorateurs contemporains, qui observent en même temps que les fouilles les plus récentes n'ont pas fait trouver un seul exemplaire de ce métal. On ne saurait répondre affirmativement à cette question, d'abord parce que Hérodote ne parle que de l'usage de porter des coupes attachées aux ceinturons, sans en désigner le métal, et qu'au contraire, de la généralité de cet usage, on doit conclure que ces coupes étaient des ustensiles ordinaires, en argile, car autrement l'usage en aurait été très restreint et ne se serait pas répandu. C'est donc dans ce sens plus général que nous devons chercher les traces de ces coupes parmi les découvertes archéologiques modernes.

En général, l'existence des coupes en argile chez les Scythes n'est pas douteuse; en effet, le même Hérodote en parle dans les descriptions qu'il fait des cérémonies qui accompagnaient les traités d'alliance et les serments solennels, et l'archéologie

possède des échantillons de ces ustensiles. Mais la littérature spéciale ne signale pas d'exemplaires du type des coupes qui pouvaient s'attacher aux ceinturons. C'est pourquoi, je me permets d'attirer l'attention des membres du Congrès actuel sur deux trouvailles que j'ai faites personnellement, dans des fouilles pratiquées ces dernières années dans le gouv. d'Ekatérinoslav et dans celui de Kiev. Ce sont des faits nouveaux qui ont un rapport direct avec la question qui nous occupe.

En 1889, en creusant un assez grand kourgane dans les environs de Marioupol, j'ai découvert dans le sol, audessous du remblai, quatre sépultures peu profondes; dans l'une de ces sépultures se trouvait un squelette humain, et à ses pieds, une tête de cheval et des fragments de poterie; devant la face et la poitrine du squelette (il était couché sur le coté droit) étaient rangés: un grand pot élégamment orné, une coupe d'argile, une tête de massue en pierre et une espèce d'épieu applati, en bronze.

Comme c'est la coupe qui nous intéresse particulièrement pour le moment, nous allons nous y arrêter quelques instants.

On voit d'après le dessin ci-contre (fig. 1.) que cette coupe représente un vase segmentaire, peu profond, de 16 cent. de diamêtre et de 4 cent. de profondeur, sur un petit pied carré qui donne au tout une hauteur de 7 centimètres.

Fig. 1. Coupe d'argile, des environs de Marioupol.

Extérieurement la coupe est grossièrement ornementée de bandes rouges, et sur l'un des côtés, on remarque un petit manche percé d'un trou destiné évidemment à y passer un cordon, une courroie ou quelque chose dans ce genre. Ainsi, il est évident que le vase était destiné à être suspendu ou rattaché à quelque chose; détail tout particulier, car on ne le retrouve sur aucune autre production de la céramique barbare de cette époque, malgré le grand nombre de spécimens de ce genre fournis par les fouilles.

La forme même de la coupe et les petites dimensions du manche ont évidemment pour but d'éviter, autant que possible, les incon-

véniens des ustensiles d'autres types, moins compacts; par conséquent, il faut supposer des conditions particulières, motivées par une distination spéciale de la coupe; cette destination pourrait bien être celle d'être suspendue, et non posée, comme les autres ustensiles domestiques.

Un autre exemplaire de vase avec une adaptation pareille nous offre un type différent et beaucoup plus grossier (fig. 2): il a été trouvé pendant les fouilles d'un kourgane du distict de Kiev, en été 1891; mais les conditions de la trouvaille étaient ici toutes différentes. Le kourgane renfermait des vestiges de sépultures dans le remblai et dans le sol, mais nous ne parlerons pas des premières (celles du remblai) parce qu'il y a tout lieu de croire qu'elles sont relativement plus modernes et qu'elles n'ont aucun rapport avec les sépultures inférieures (celles du sol), et nous nous arrèterons seulement à ces dernières.

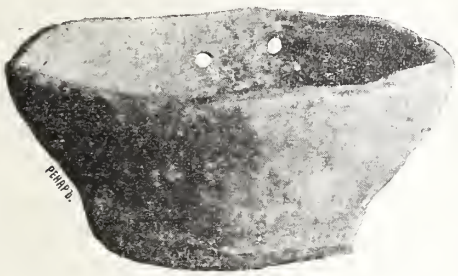


Fig. 2. Coupe des environs de Kiev.

Ici, vers le milieu de la base du kourgane, on a découvert des restes éparpillés d'une sépulture; au niveau du sol, ou un peu plus bas, on voyait quelques os humains jetés en désordre, à côté s'ouvrait une fosse profonde (de près de 3 mètres), fortement bouchée de terre; à peu de distance du fond encore quelques petits os humains épars, et tout au fond, un plus grand nombre, parmi lesquels: un crâne, un bassin, les fémurs et d'autres, mais qui ne formaient pas de squelette complet[1]. A coté de ce tas, se trouvait dans une position normale un vase en argile, ressemblant à un demi-pot très bas, à fond plat, ou à une coupe grossière (11 cents. de diam. et 5 c. de hauteur), avec cette particularité que près du bord supérieur on remarque deux petites ouvertures à jour, évidemment destinées aussi à passer un cordon ou quelque chose de semblable; ces ouvertures ont une surface régulière, unie et cylindrique, ce qui prouve qu'elles ont été percées pendant que l'argile était encore molle.

Ainsi ce vase paraît être une variété du même type que le premier, c. à d. qu'il était aussi approprié à être porté suspendu, mais d'une forme plus simple et plus grossière, ce qui correspond du reste au caractère des sépultures; car la première devait appartenir à un personnage plus important, à en juger par les autres objets découverts dans la tombe.

---

[1] Ainsi les tibias manquaeint complètement.

Les deux exemplaires décrits offriraient un double intérêt si l'on pouvait faire une comparaison quelconque plus précise entre les deux sépultures qui les renfermaient; malheureusement, la seconde de ces sépultures est tout-à-fait énigmatique. On ne peut pas admettre que cette dernière tombe ait été dérangée par quelques fouilles fortuites postérieures, parce qu'elle était très profonde et s'est conservée bien close et que le kourgane n'a évidement pas été touché. Cependant il est difficile de trouver une raison logique de la disposition en désordre des ossements qu'elle renferme. On pourrait supposer, peut-être, qu'il y a quelque rapport entre cette sépulture et un squelette trouvé aussi dans le même kourgane au niveau du sol, à 2 mètres de distance de la première, et alors (si ce n'est une supposition trop risquée), ne verrions nous pas dans les os enfouis dans cette tombe, les traces de sacrifices humains? Mais ce n'est toujours qu'une supposition, et on ne saurait en aucun cas définir la nationalité à laquelle a pu appartenir cette sépulture.

En revanche, l'origine scythique du premier kourgane décrit paraît bien probable, autant du moins que le permet l'état de la question des sépultures des Scythes. La découverte, dans ce kourgane d'une coupe de ceinturon offre donc un intérêt tout particulier, vu les indices ethnographiques. En effet, si en réunissant tous les traits caractéristiques des tombes scythiques, ou en comparant les objets trouvés dans cette tombe avec ceux des sépultures reconnues pour appartenir aux Scythes, on pouvait prouver indubitablement son origine, il serait évident que le vase découvert est un échantillon des coupes de ceinturons dont parle Hérodote. Malheureusement, la question des Scythes reste encore ouverte, et l'archéologie ne possède pas (dans le plus grand nombre de cas), de criterium indubitable pour reconnaître avec certitude les sépultures scythiques, si toutefois les objets découverts ne prouvent pas, par leurs formes typiques, cette origine; en l'absence d'objets pareils, il faut se contenter d'une probabilité plus ou moins grande.

Tel est le cas de notre découverte, et quoiqu'il y ait beaucoup de raisons pour admettre son origine scythique, nous ne croyons pas pouvoir affirmer la certitude absolue de nos conclusions L'archéologie préhistorique fait de rapides progrès et peut-être des faits nouveaux, se rapportant à la question qui nous occupe, viendront-ils prouver indubitablement que les coupes que nous avons décrites appartenaient aux descendants du mythique Héracles; en attendant ces preuves, nous nous rapportons au jugement des lecteurs compétents.

Quelques remarques sur les cavernes de l'Oural,

par

Mr. O. Clerc.

En 1869, j'ai eu l'occasion d'examiner, en compagnie de Mr. L. Sabanéev et de quelques autres personnes une caverne sur la montagne de Sougamak, près de l'usine de Kychtymsky; en 1881, nous avons examiné avec feu Mr. M. W. Maklakov, une autre caverne sur les bords de la rivière Issète près du village Smolino.

La première renferme trois chambres, dont la première et peut-être la seconde pouvaient être habitées par l'homme préhistorique, la troisième présente une espèce de puits, qui contient toujours de l'eau, même pendant le temps sec. Autant que je sache, personne n'a encore fait de fouilles dans cette caverne.

La caverne de Smolino est située dans la rive abrupte méridionale de la rivière Issète et a été probablement ouverte quand le lit de la rivière n'avait pas encore la profondeur actuelle: une large vallée du côté de l'entrée de la caverne formait paraît-il un golfe de cette rivière, jusqu'au moment où le courant d'eau rompit une barrière qui le retenait et s'écoula en laissant son lit à sec. Ce promontoire calcaire, faisant maintenant partie de la rive abrupte, présente plusieurs couloirs communiquant entre eux et s'inclinant sous divers angles vers leurs entrées. Par son aspect actuel cette «montagne» (ne s'élevant presque pas maintenant au-dessus de la plaine) ressemble à une souche creusée par les fourmis. Mr. Malakhov a fait des fouilles soigneuses dans les parties principales de cette caverne, mais il est arrivé à des résultats négatifs (voir le compte-rendu préliminaire de Mr. Malakhov présenté à la Société Géographique Russe). Il n'y a qu'une seule caverne de l'Oural qui ait été scientifiquement étudiée et qui a donné des résultats positifs: c'est la caverne de Soukholoje (voir l'article de Mr. Gebauer, dans le Journal des Mines, en russe. 1880).

Quant aux cavernes de la rivière Serghy, district de Krasnoufimsk, Mr. Fadéev a étudié il y a trois ans quelques abris sous roches non loin de la source minérale, mais il n'y a trouvé que les ossements de petits mammifères et d'oiseaux. Une caverne plus considérable, «la caverne de l'amitié», décrite par Mr. Baranovsky dans les «Mémoires de la Société Ouralienne» 1874, T. II, p. 169, n'a pas été étudiée dans le sens archéologique.

La fameuse caverne de Koungour, décrite par plusieurs investigateurs, en commençant par Mr. Lepekhine, n'a été probablement jamais habitée, à cause des glaces qui la remplissent ordinairement chaque année. Quant à la spacieuse caverne de Kizelov, on n'y a trouvé (non loin de l'entrée) qu'un calcaneum de cheval.

Feu Mr. Téplooukhov a reçu une partie du crâne de l'Ursus spelaeus (?) trouvée dans la spacieuse caverne de Pachiisk; les fouilles de cette caverne pourraient avoir paraît-il un grand intérêt pour la question de l'origine des objets en argent, dits — «tchoudes».

Nous avons entendu parler de quelques cavernes situées dans les domaines de Lasarev et du comte Stroganov (arrondissement des mines de Bogoslovsk): les ingénieurs des mines et les paysans y ont trouvé quelques ossements d'animaux et même des restes de sacrifices des Vogouls (?).

Conclusion. Les résultats très intéressants des fouilles faites par Mr. Gebauer dans la caverne de Soukholoj, nous font désirer une étude scientifique des cavernes de l'Oural, qui par les conditious de leur structure et leur situation promettent de fournir des données nouvelles et intéressantss sur les anciens habitants de cette contrée.

Les Gorodichtschés à ossements dans le nord-est de la Russie,

par

Mr. A. Spitsine.

La conception que nous avons de l'âge de la pierre et de l'âge du bronze est ordinairement incomplète et exclusive, parce que nous n'avons à notre disposition que très peu d'ustensiles et d'outils de cette époque faits d'autres matériaux que la pierre ou le bronze, par exemple de bois et d'os, qui cependant pouvaient être les plus répandus. Par conséquent, les trouvailles d'objets de ce genre présentent un grand intérêt, surtout lorsqu'ils sont nombreux.

Le plus grand nombre d'objets anciens en os ont été trouvés en Russie, jusqu'à ces derniers temps, sur les rivages du lac de Ladoga, — dans le bassin de l'Oka, affluent du Volga, et dans la partie du cours moyen de la Kama, aussi affluent du Volga [1]. Les outils en os des deux premières localités ont été rapportés par les investigateurs à l'âge de la pierre, mais ceux de la troisième doivent être attribués à une époque de beaucoup plus récente, notamment à l'époque de la civilisation tchoude qui passe à l'âge de fer. Jusqu'à ces derniers temps, on n'a pas fait en Russie de trouvailles importantes d'outils en os qu'on puisse

---

[1] Cf. *Inostrantsev.* L'homme préhistorique de l'âge de la pierre sur les rivages du lac de Ladoga, (en russe). Spt. 1882; *Comte A. Ouvarov.* Archéologie de la Russie, (en russe). I. 1882; *Teploukhov.* Ueber die prähist. Opferstätten am Uralgebirge. Archiv für Anthropologie. Bd. XII.

rapporter à l'âge du bronze, et ce ne sont que les recherches nouvelles, encore inédites, sur les antiquités préhistoriques du bassin de la Kama et de son affluent la Viatka, qui fournissent des données, qui selon nous peuvent jusqu'à un certain degré combler cette lacune.

C'était au commencement des années quatre-vingt, que M-r. Ponomarev, archéologue de Kazan, a découvert sur les bords de la Kama, des gorodichtsches très anciens, qu'il a nommés: «gorodichtsches à ossements», à cause de leur richesse en ossements d'animaux et en outils en os; il a recueilli dans ces campements une très curieuse collection d'objets, formant à présent le meilleur ornement du Musée de la Société d'Archéologie de Kazan. D'autres gorodichtsches de ce genre, sur le parcours de la Viatka, ont été découverts et décrits par moi; en même temps, on a reconnu des campements pareils au delà de l'Oural, sur le fleuve d'Irtych (fouilles de Mrs. Florinsky et Kouznetzov), sur la rivière d'Oufa, affluent de la Belaïa qui se jette dans la Kama (par M-r. Ponomarev), dans les environs de Moscou (par M-r. Sizov et auparavant par M-r. Filimonov), enfin les objets appartenant à la même civilisation ont été trouvés dans les environs de Kazan (par M-r. Vyssotsky), et il y a quelques indices qu'ils doivent se trouver aussi sur les rives des lacs transouraliens (fouilles de M-r. Droujinine). Par conséquent, les gorodichtsches à ossements ont été découverts sur une vaste région et leur investigation, par cela même, promet des résultats sérieux et intéressants pour les travaux des archéologues russes.

Mrs. les membres du Congrès peuvent se faire une idée de la civilisation de l'époque des gorodichtches à ossements d'après une collection assez compléte d'objets, provenant de mes fouilles dans les gorodichtschés de la Viatka, et qui se trouve avec d'autres collections à l'exposition du Congrès.

Celui qui me fera l'honneur de jeter un coup d'oeil sur cette collection, remarquera, probablement non sans étonnement l'abondance et la diversité des formes des objets en os qui s'y trouvent. Les habitants des gorodichtschés à ossements ont fabriqué en os, quelquefois très dur et bien poli, non seulement des aiguilles et des flèches, mais aussi des couteaux de diverses grandeurs, des cuillêrs, des hameçons, des harpons, des peignes, des manches pour les couteaux métalliques, des joujoux d'enfants, des perles,

enfin des marteaux durs et massifs, remplaçant les celts, en somme tous les objets nécessaires et même les objets de parure. Je me permets d'attirer surtout l'attention sur les hameçons, les cuillers, les manches de couteaux, les spatules curieuses de destination inconnue et enfin sur les celts en os. Les marteaux, remplaçant les celts de l'époque du bronze, ont été faits d'os longs, pointus à un bout, et munis de trous sur les côtés pour être fixés à des manches.

Comme ornements on se servait de défenses d'ours, de paturons, d'astragales, de petites plaques et de rondelles en argile et en pierre. La technique de ces objets en os, est généralement très soignée et parfois remarquable par le fini du travail; tout porte à croire que nous avons là les restes d'une civilisation originale et même assez développée. Les ornements de ces objets, surtout ceux des plus beaux, sont en relief ou gravés, et presque exclusivement empruntés au règne animal. On voit le plus souvent, sur les manches de couteaux et sur les hameçons, la représentation d'une tête d'élan, plus rarement—d'une tête du chien, de cochon, d'ours ou de dragon. Les rondelles plates en pierre avec un trou au milieu sont ornées pour la plupart de dessins rectilignes, mais on trouve aussi des spécimens très remarquables avec la représentation d'un dragon, dans une pose qui rappelle celle des plaques en cuivre (ou en bronze) de la Sibérie et d'une plaque provenant de la nécropole d'Ananino sur la Kama, près de la ville d'Elabouga (gouv. de Viatka).

L'antiquité des gorodichtschés à ossements est prouvée par la présence, parmi les objets en os, de quelques outils faits en pierre et en bronze. Cependant ces campements sont plus récents que l'époque de la pierre. On trouve dans leur sol quelques rares flèches en silex bien taillées, et des fragments d'outils polis, de marteaux et de ciseaux, mais on n'a pas trouvé du tout de grattoirs en silex. En revanche, la proximité de l'âge du bronze est indubitable. On a trouvé sur les gorodichtschés à ossements quelques celts en bronze avec ornements en zigzag, des petits bouts de flèches en bronze et, très rarement du reste—des petites plaques de ceinturons. On a trouvé même les moules à fondre ces objets et les creusets, mais en même temps on peut se convaincre que les outils en bronze étaient d'une grande valeur pour les habitants de ces compements et qu'ils étaient ordinairement remplacés par

les outils correspondents en os. Les objets en fer n'étaient pas moins rares. On a trouvé des couteaux et des alènes en fer c. à d. les outils les plus nécessaires pour le façonnement de l'os; les fers de flèches et de lances n'ont été trouvés, que je sache, qu'en exemplaires uniques. On peut présumer d'après la forme des entailles sur les spécimens en os, non achevés, que les habitants de ces campements se servaient encore d'un ciseau étroit, probablement en fer, mais jusqu'à présent on n'a pas trouvé d'outil de ce genre.

Outre les objets sus-mentionnés, on a trouvé encore en abondance, dans les gorodichtschés à ossements, de la poterie, des fragments de vases en argile avec un fond rond et avec une ornementation variée le long du bord. Les vases ont été faits d'argile, mêlée avec des coquillages, et présentent une assez grande solidité; ils sont de trois dimensions: les plus petits ont jusqu'à 8 centimètres de diamètre, et les plus grands peuvent à peine être entourés des deux bras; leur forme est peu variée. Il faut encore noter les petites meules de forme ovale, faites du calcaire poreux, qui se trouvent ici en assez grande quantité.

A en juger d'après les nombreux ossements et d'après d'autres indices, le mode d'existence des habitants de ces gorodichtschés était celui d'un peuple chasseur et en partie nomade. Les ossements qu'on rencontre ici le plus souvent, appartiennent à l'élan, puis à l'ours; les os du cerf, du cheval et du castor ne sont pas rares non plus, tandis que les os du cochon, du boeuf, du lièvre, de la loutre, du renard, du loup, de la martre, du chien, du mouton, des oiseaux et des poissons sont beaucoup plus rares. On n'a pas trouvé de faucilles, qui témoigneraient de la connaissance de l'agriculture, et on se servait probablemant des meules pour broyer des racines ou d'autres produits végétaux.

Au nombre des indices de l'antiquité reculée de ces gorodichtchés, on peut ajouter encore l'absence absolue de pièces de monnaie et d'objets quelconques en argent et en or. La question de la présence d'objets en verre reste encore indécise; la trouvaille de quelques perles de verroterie dans un gorodichtsché à ossements est encore un fait unique. Mais quelle est la forme des gorodichtschés eux mêmes? Ce sont des emplacements peu considérables, situés sur les hauts promontoires des rivages, et fortifiés du côté

non défendu par la nature, par un rempart en forme de faucille et par un fossé, à l'instar des camps gaulois, dont parle César. D'après leur grandeur insignifiante et l'absence complète d'eau, ces gorodichtschés ne pouvaient servir comme lieux d'habitation permanente pour plusieurs familles et probablement étaient des centres religieux et administratifs. On n'a trouvé dans ces compements aucuns restes de sépultures.

Je me permets de signaler encore une fois la civilisation assez avancée du peuple auquel appartenaient ces gorodichtschés, civilisation qui nous mène directement à l'époque du bronze. Mais il ne suffit pas de signaler cette proximité, il faut encore montrer auxquelles des antiquités spéciales de l'âge du bronze se rapportent les souvenirs de cette civilisation des gorodichtschés à ossements. Si l'on ne connait pas d'antiquités pareilles, la présence dans ces campements d'objets en bronze peut avoir un caractère accidentel. Je prends la liberté de poser la thèse que les antiquités de ces gorodichtschés à ossements ont une relation très proche à la civilisation dont les restes ont été trouvés dans la nécropole d'Ananino, appartenant à l'âge du bronze et située aussi dans la région de la Kama.

Il est vrai qu'on ne connait jusqu'à présent que deux objets en os, provenant du cimetière d'Ananino: une flèche et un manche de couteau; en revanche, ceux qui ont été trouvés dans les gorodichtschés à ossements, présentent ou un caractère indéterminé, ou la forme et l'ornement de ceux trouvés à Ananino; même les flèches en bronze, les fers des couteaux et des lances, les pierres rondes à aiguiser, les petites plaques de ceinturons sont identiques. Les marteaux en bronze de la nécropole rappelent les marteaux des gorodichtschés avec les bouts en os; les fragments de poterie, d'après leur forme, leur ornamentation et leur constitution sont semblables. On n'a pas trouvé jusqu'à présent, dans les gorodichtschés à ossements, de poignards en fer, si communs dans la nécropole d'Ananino, mais on peut l'expliquer par la destination pacifique des gorodichtschés ou par le défaut de fouilles plus étendues. D'autre part, l'absence dans la nécropole de plusieurs objets qui se trouvent en abondance dans les gorodichtschés à ossements (aiguilles à tricoter, spatules, cuillers, peignes, hameçons etc.) ne doit pas nous surprendre; ce sont tous les objets usuels qui ont pu ne pas trouver place dans le rituel de sépulture. Sans doute je ne me permets pas d'affirmer d'une manière positive que

la nécropole d'Ananino appartenait au même peuple que les gorodichtschés à ossements; je n'insiste même pas sur la contemporainéité des gorodichtschés et de la nécropole; j'affirme seulement la ressemblance frappante des outils trouvés dans ces gorodichtschés avec les antiquités de l'âge du bronze et je me permets d'attirer l'attention des savants sur la valeur des matériaux qui pourraient être obtenus par les fouilles ultérieures de ces campements.

Sur les restes de l'époque paléolithique dans les environs de Krasnoïarsk, (Gouv. de Ienisséisk, Sibérie),

par

Mr. J. Savenkov.

La collection de restes de l'époque paléolithique que je présente au Congrès a été extraite d'une couche de loess (terre à briques) contenant des os de mammouth, de rhinocéros et d'autres répresentants de la faune post-pliocène, au pied de la montagne Afontova, dans les environs immédiats de la ville de Krasnoïarsk, gouv. de Iénisséisk, c. à d. sous le 56° 1′ 4″ de latitude nord et le 110° 29′ de longitude est.

On y trouve les os et les outils en pierre à la profondeur de 1,5 m. Les restes de mammouth et de rhinocéros, avec les outils qui les accompagnent, sont ordinairement retirés du fond des carrières pratiquées pour l'extraction de l'argile. Ces carrières n'ont, malheureusement, pas plus de 2,4 m. de profondeur, au dessous de la superficie du sol.

Le gisement, la forme et d'autres indices extérieurs des outils de la montagne Afontova prouvent que sur les bords de l'Iénisséi aussi, l'âge de la pierre taillée appartient à une époque plus reculée que l'époque néolithique; mais pour se rendre compte de l'âge relatif de ces deux époques, il faut faire un aperçu préliminaire géologique de la vallée de l'Iénisséi dans les environs de Krasnoïarsk.

Le niveau de l'Iénisséï a une altitude de 142 m. et la prairie sur ses bords, appartenant à la ville, 151 8 m. au dessus du niveau de la mer.

La température moyenne de l'année est de 1, 8° — 2° C., l'isoterme de janvier —20 C, l'isoterme de juillet +20 C. Les indices du printemps, la débâcle du fleuve, l'arrivée des oiseaux,

se rapportent à la seconde moitié d'avril, l'été est presque deux fois plus court que l'hiver, l'automne commence au mois d'août, la fin de l'automne a tous les caractères de l'hiver, et dans la seconde moitié d'octobre, l'Iénisséi est déjà pris par les glaces.

L'humidité moyenne de l'année est env. de 60%, la quantité de précipités atmosphériques de 325 mm., et la plus grande quantité d'eau qui tombe à la fois, près de 33 mm. Les vents d'ouest dominent, le vent de sud-ouest règne toute l'année, sa vitesse moyenne est de 6 mètres par seconde, le vent de l'ouest est encore plus violent—près de 7 m.

L'Iénisséi fait un arc près de Krasnoïarsk, et coule dans la direction du N. E. (et non du N.), presque à travers la direction principale des roches sédimentaires. La largeur de la vallée est de 3 -7 km., la coupe longitudinale moyenne de la vallée se dirige vers E. N. E., le talweg s'approche du côté gauche (nord) de la vallée.

La hauteur des chaînes riveraines encadrant la vallée ne surpasse pas en moyenne 543 m. de hauteur absolue, et la chaîne riveraine du bord droit se dirige vers l'Est en s'étendant à 21—26 km., tandis que la chaîne gauche se termine à 6—7 km. de la station qui nous intéresse; plus loin en aval de l'Iénisséi on ne rencontre pas d'élévations considérables. Les versants nord des chaînes riveraines ont 10°—12°, et ceux du sud—deux fois plus.

Vers les sommets des chaînes, composées pour la plupart de roches cristallines, (granits, porphyres, etc.) sont adossées les terrasses d'érosion qui ont pour base les roches sédimentaires de l'étage silurien supérieur, les marnes rouges dévoniennes et les grès jurassiques. Ces roches sédimentaires s'inclinent vers le N.N.E, l'angle d'inclinaison des roches siluriennes est de 25°—30°, tandis que celui des roches dévoniennes et jurassiques est à peu près de 5°—10. La terrasse moyenne d'érosion est à peu près de 91,5 m. au dessus du niveau du fleuve; elle est clairement exprimée et considérablement développée, mais les terrasses supérieure et inférieure ne sont conservées que par places. La moyenne terrasse d'érosion a parfois des versants abrupts vers le fleuve et la vallée fluviatile.

Ce sont doute les horizons supérieurs des alluvions (couches à blocs, à galets et sables) où étaient enselevis des os de mammouth.

La largeur moyenne du fleuve, quand il n'a qu'un lit, est à peu près de 682—746 m., mais quand le lit est divisé par des îles, la largeur est plus grande (1,5 km.) et près de la ville, elle est de 1,75 km.

La profondeur moyenne du fleuve dans son chenal n'a pas plus de 3—3,6 m. La plus grande profondeur est probablement près de 8,5 m. [1]. La moindre profondeur du fleuve est 1,5 m. sur les bas-fonds, le long de la ligne réunissant les îles et les bancs de sables. La plus grande profondeur, et par conséquent la plus grande force destructive, appartient au côté gauche, tandis que la formation des alluvions s'opère près du côté droit du fleuve. La rive gauche est généralement abrupte et composée de roches originaires, la rive droite plus douce est formée d'alluvions; la terrasse supérieure (post-pliocène) longe le plus souvent la rive gauche. Sur la rive droite la prairie (la plaine d'inondation) s'étend sans interruption à 70 verstes, tandis que les prairies de la rive gauche sont souvent interrompues.

La différence entre le niveau des eaux basses et celui de la crue n'est pas moins de 4,26 m., mais si l'on prend en considération les inondations, la différence atteint 6,40 m. L'eau augmente ordinairement quatre fois par an:

1) au printemps—l'eau de neige,—à la fin d'avril et au commencement de mai; 2) l'eau de sol,—à la fin de mai, quelquefois au commencement de juin; 3) l'eau des fôrets—dans la première motié de juin, provenant probablement des sources du fleuve ou de ses affluents, et 4) l'eau pluviale de juillet. Les inondations arrivent dans les cas où l'eau de sol s'attardant est surprise par l'eau des forêts.

L'eau des débordements n'est pas toujours de la couleur ordinaire jaunâtre, mais quelquefois l'eau de juin ou de juillet a une couleur laiteuse. Il est probable que la quantité de chaux dans les eaux de l'Iénisséi est considèrable et varie suivant les saisons, mais jusqu' à présent on n'a pas encore étudié cette question.

La pente du lit du fleuve est approximativement 20—25 m. sur 100 km. La vitesse du courant du fleuve pendant les eaux basses et moyennes est de 1,5 — 2 m., mais pendant les hautes eaux la vitesse augmente jusqu'à 2,5—3 m. par seconde.

L'épaisseur de la glace est de 0,6—1 m., la force qui la remue est très considérable—souvent de massifs blocs (jusqu'à 1 m. de longueur) sont rejetés ou même enfoncés sur la rive basse. Souvent les lits anciens du fleuve sont obstrués par les blocs et les cailloux apportés par la glace. Quelquefois, en aval de la ville, la glace s'accumule en amas si considérables que le fleuve est arrêté,

---

[1] Près de la source Gremiatschi, vis-à-vis de l'embouchure de la Basaïkha.

et alors sur les îles basses devant la ville se forment des tas où les collines de glace atteignent presque six mètres de hauteur.

La carte et les profils géologiques peuvent mieux expliquer et d'une manière plus complète les particularités topographiques dans la constitution des versants et du fond de la vallée du fleuve.

Les couches des alluvions de la vallée, en commençant d'en haut, s'étagent comme il suit: 1) couche de terre végétale passant sur les versants du nord et du nord-est au sol sous-argileux; 2) loess et alluvion loessiforme, sableux sur les pentes sud et sud-ouest, et argileux sur les terrasses d'érosion et sur les pentes nord et nord-est; 3) sables, cailloux, graviers, souvent intercalés par de petites couches de couleur foncée, jaunâtres et parfois blanches, et 4) cailloux, graviers et sables contenant des blocs erratiques.

Les versants et les terrasses de la rive droite de l'Iénisséi sont couverts de champs cultivés; quant à la rive gauche, son sol ne peut être cultivé que sur la terrasse d'érosion près de la montagne Grémiatschy; plus loin en aval du fleuve, la contrée porte le caractère de steppe et le sol propre à être cultivé s'éloigne du fleuve.

Le sous-sol argileux des champs, près de la montagne Grémiatschy en approchant de la montagne Afontova, devient plus sableux; le loess reçoit plus d'argile et devient loess argileux. La porosité, la présence de coquilles terrestres (Pupa, Helix, Succinea), la conservation des os etc. démontre l'origine aérienne de ce loess argileux. L'argile grasse, jaunâtre, propre à être exploitée, recouvre une couche d'argile blanche qui passe insensiblement à une couche sableuse—salifère qui ne peut pas être exploitée pour les briques. Plus loin, en bas, on voit une couche limoneuse, arénacée, une couche de sables stratifiés, de graviers et une couche de galets et de blocs erratiques déposée sur la roche originaire. Parfois le loess argileux apparaît sur la terrasse fluviatile supérieure en remplissant les dépressions, traces des anciens torrents, desséchés du temps de la formation de la terrase supérieure (post-pliocène). La hauteur de l'argile loessiforme commence à peu près à 15 m. audessus du niveau des eaux-basses du fleuve.

Il faut noter que dans les horizons supérieurs les os et les outils ne se rencontrent plus. On doit faire des fouilles systématiques le long du fond des sections afin de se procurer une quantité plus considérable d'outils des horizons inférieurs du loess.

Dans la région qui nous intéresse le Iénisséi reçoit deux affluents: la Basaïkha (affluent droit) et la Katcha (affluent gauche); leurs sources se trouvent à 70—80 kilom. de l'embouchure, sur

les versants des collines tournées vers le N. et le NE. Outre la rivière Basaïkha, des pentes droites de la vallée s'écoulent encore quelques sources, mais quant au côté gauche, en aval de l'embouchure de la Katcha, on n'y rencontre pas de rivières, les ravins s'approfondissent principalement grâce aux eaux printanières.

Les alluvions du fond de la vallée de l'Iénisséi sont caractérisées par l'absence du loess; il disparaît au pied des pentes de la vallée.

On peut distinguer aussi trois terrasses alluviales: 1) La supérieure, post-pliocène à 15 — 18 m., 2) la moyenne (limite du-débordement) 9 — 12 m., et 3) l'inférieure (le fond du débordement) à 3 — 6 m. au dessus du niveau du fleuve.

Quoique ces terrasses se distinguent par quelques particularités pétrographiques, nous nous bornerons à donner l'énumération générale des alluvions en commençant d'en haut:

1) Couche de terre végétale — à la base des pentes; 2) mince couche argileuse-arénacée de sous-sol; cette alluvion argileuse consolide les sables des dunes; 3) sables des dunes remaniés par les eaux, gris-jaunâtre, quelquefois jaune - blanchâtre et même blanches, surtout dans les lieux des stations anciennes où les os (les déchets de cuisine) abondent; 4) sables stratifiés, souvent calcifiés, parfois rougeâtres, intercalés de petites couches de couleurs plus foncées et de concrétions ferrugineuses. La terrasse inférieure ou d'inondation est formée d'alluvions arénacées-limoneuses brunâtres; 5) couche à blocaux (terrasse supérieure), couche à galets avec quelques blocs (terrasse moyenne), couche à cailloux (terrasse inférieure); en passant aux sables stratifiés, souvent— couches de gravier.

Les os de mammouth et de rhinocéros ont été ensevelis dans les alluvions de la terrasse supérieure; ces couches, grâce à leur stabilité, nous renseignent sur le niveau du fleuve à l'époque post-pliocène.

Le poids moyen des blocaux = 1 kgr.; les plus grands pèsent jusqu'à 2 kgr. Le volume moyen est 0,41 m. cube. Le poids et le volume des blocaux démontrent clairement que les conditions mécaniques de l'activité du fleuve ont bien changé. Maintenant le fleuve pendant sa crue a la vitesse de près de 1,5 m. par seconde, c. à d. peut remuer seulement des galets mais pas de blocs.

Il est probable que le mammouth et le rhinocéros y ont vécu jusqu'à la formation complète de la terrasse supérieure. Au moment de l'ensevelissement des os de mammouth dans les graviers

et les cailloux, le niveau de l'Iénisséi devait être au moins 6,4 m. plus haut que celui des inondations actuelles.

Le Bos primigenius a certainement vécu jusqu'à la formation de la terrasse moyenne. En considérant le gisement des os de cet animal avec les silex taillés près du village Lodeïky, il faut croire que le niveau d'alors n'était que de 0,6 — 1,2 m. plus haut que celui des plus grandes inondations actuelles.

Nous indiquons cette différence des niveaux pendant la formation des terrasses supérieure et moyenne, comme termes approximatifs, uniquement pour nous rendre compte de l'âge relatif des deux époques — paléolitique et néolitique; remarquons cependant que nos indications sont fondées sur les nivellements et l'étude topographique de la contrée, faits pendant les grandes inondations.

La formation des dunes devait commencer après la formation complète de la terrasse moyenne, c. à d. le fleuve a dû approfondir son lit pour avoir son niveau actuel. A l'époque néolithique les dunes furent recouvertes par les alluvions argileuses-arenacées; quant à la couche de terre végétale, elle commença à se former surtout à l'époque du bronze.

Si l'on pouvait se rendre compte approximativement de la durée nécessaire à l'Iénisséi pour l'approfondissement de son lit et pour l'abaissement correspondant de son niveau, à 1 pied, par exemple, on pourrait donner un tableau chronologique de ces différences de niveaux; mais cette durée de temps est tellement variable pour divers fleuves (700—6000 ans d'après Mr. Geikie), qu'il est impossible de s'en servir pour un fleuve si peu connu que l'Iénisséi. Cependant, si l'on prend même le minimum de la durée, on aura 15000 années, passées depuis l'ensevelissement ici des os du mammouth. Toutefois pour faire le tableau chronologique d'un fleuve, il faut supposer que toutes ses conditions ont été toujours les mêmes, ce qui est invraisemblable, même pour la durée relativement courte entre la formation de la terrasse supérieure et le temps présent.

Considérons d'abord les conditions climatériques de la vie du fleuve. La position des depôts subaériens postpliocènes et récents prouve la prédominance des vents de sud-ouest au commencement du quaternaire, mais il paraît que l'humidité et la quantité des précipités atmosphériques étaient autres; cela posé, l'activité mécanique du fleuve ne pouvait pas être la même. Mais ce n'est pas le climat seul qui a eu de l'influence sur la force des courants: l'écorce terrestre, en se retrécissant, provoque les procédés de dislocation, des soulèvements et des abaissements du sol, qui

peuvent, changer considérablement la force des courants et par conséquent le durée de l'érosion et du creusement des vallées.

Enfin il faut remarquer que la force de l'érosion et du transport de ses produits par les eaux du fleuve a dû varier considérablement en relation avec les changements de la surface du géoïde en général et avec le raccourcissement ou l'allongement du fleuve à son embouchure. On a déjà rassemblé quelques observations intéressantes sous ce rapport, par exemple sur les particularités des bois flottés anciens (nommés — «bois d'Adam» ou— «de Noé») dans certaines îles non loin de l'embouchure de l Iénisséi.

En considérant tous ces faits, on sent les difficultés extrêmes d'établir d'une manière précise le tableau chronologique de la vie du fleuve. Mais cela ne nous est par nécessaire, puisque l'âge relatif des époques néolithique et paléolithique du bassin de l'Iénisséi (pour les dunes, le loess et la terre à briques) nous est connu approximativement.

Mais on pourra nous demander 1) si les os des animaux éteints ne viennent pas des alluvions plus anciennes et s'ils ne sont pas mêlés avec les outils en pierre de l'époque plus récente, et 2) si le loess de la montagne Afontova est vraiment d'origine aérienne?

Oublions pour le moment la présence dans le loess de coquilles terrestres, comme Pupa, Helix, Succinea; oublions la porosité et autres indices caractéristiques de l'origine subaérienne du loess argileux, et supposons que le loess d'Afontova est d'origine fluviatile et par conséquent formé au niveau le plus élevé c. à d. à l'époque la plus ancienne. Mais que sont donc devenues ces alluvions plus anciennes, d'où le loess a tiré les os de mammouth et les a mêlés avec les restes de l'époque plus récente? Et comment ce transport n'a-t-il laissé aucunes traces sur ces os et sur ces coquilles friables?

La formation subaérienne du loess, ensevelissant en même temps les os de la faune postpliocène et les outils, est selon nous la plus probable et ne contrarie nullement les données topographiques et géologiques. L'assortiment et la rétention de la poussière atmosphérique doivent être attribués aux forêts qui couvraient probablement la contrée en question. Un développement peu considérable du loess au pied de l'Afontova dépend d'une part de la disparition des forêts, commencée près de la station ancienne et qui continuait pendant les époques suivantes, et de l'autre, par la faible puissance de l'eau des précipités qui assortissait les plus légères parties du loess, c. à d. l'argile, et la précipitait au pied du versant.

Les ossements tirés du loess argileux de l'Afontova sont maintenant au nombre de 1500 numéros. Ce sont pour la plupart des fragments, des déchets de cuisine et divers os. En 1885 (quand il n'y avait que 300 numéros), Mr. Czersky y avait défini: Elephas primigenius, Rhinoceros tichorhinus, Bos primigenius (Bos taurus var. fossilis), Bos priscus, Equus Caballus, Cervus tarandus, Cervus sp. (probablement C. alces, euryceros, canadensis), Canis sp. On sait qu'à l'époque postpliocène la vallée de l'Iénisséi a été habitée aussi par le Rhinoceros Merkii Jaeg., Ovis Argali, Antilope (Saiga) borealis Czersky, mais il nous paraît que ces animaux manquent dans notre collection, qui n'est pas encore parfaitement étudiée. Pendant les derniers 6 ans, on n'a pas trouvé d'espèces nouvelles; on doit noter cependant le crâne presque entier d'un chien et quelques crânes de la variété à minces cornes du Cervus Tarandus. La plus grande partie des os appartient au renne; le mammouth et le rhinocéros sont plus rares; les os des individus plus jeunes sont plus fréquents que ceux des adultes.

Si même on n'avait pas trouvé d'outils, la présence de l'homme serait constatée par les cassures caractéristiques de grands os de Mammouth, de Rhinoceros et de Bos.

Les outils en pierre sont ordinairement faits de fragments des blocs erratiques; l'industrie en est pour la plupart très grossière.

La forme des outils est principalement convexe d'un côté, plate de l'autre; les outils taillés de deux côtés sont rares. La plupart des outils en pierre de l'Afontova se rapprochent du type Moustérien, mais quelques uns ressemblent au type Chelléen. La forme primitive des outils est ovale; toutes les autres formes (en amande, en triangle, en croissant etc.) peuvent être considérées comme variétés de celle-là. Souvent la côte tranchante entoure tout-à-fait l'outil. Le plus souvent on rencontre les outils avec un épassissement d'un bout, quelqu'uns rappellent le type du racloir.

Les dimensions des outils sont entre 80—150 mm. de longueur 30 — 90 mm. de largeur et 15 — 40 mm. d'épaisseur. Presque tous les grands outils n'ont pas de poignée.

En outre, on rencontre des outils d'une forme irrégulière, et des grands blocs avec les traces de l'usure, qui ont été, paraît-il, employés comme enclume et d'autres comme marteau; il y a des pierres portant les traces évidentes du feu.

Dans le sol végétal couvrant le loess de l'Afontova, nous n'avons pas rencontré de traces de l'époque des métaux. Une fois, à la profondeur d'un pied, nous avons trouvé une hache polie et une autre fois nous avons ramassé un bout de flèche de l'époque

néolithique. Sous le sol à la profondeur de 1,5—2 m., on ne rencontrait que des outils de la période paléolithique. Dans le loess argileux aucune trace de poterie.

Les outils en os présentent deux formes typiques: l'une aplatie et large (près de 20 mm. de largeur et 6 mm. d'épaisseur), l'autre plus épaisse, arrondie ou rétrécie (près de 16 mm. de largeur, et 8—10 mm. d'épaisseur); les côtés étroits de ces outils portent un petit chéneau, et plus souvent deux, pour insertion des petites lames de silex tranchantes.

Les fragments de défenses de mammouth portent souvent les traces du façonnement par l'homme.

Les défenses des bois de renne à deux tronçons ont été employées comme poignées pour les petits outils en pierre; on rencontre aussi des fragments de marteaux faits de bois de renne. Un outil, le plus intéressant, fait de défense de mammouth (malheureusement cet outil est brisé) a la forme d'un poignard massif ou d'une bout de lance.

Résumons notre compte rendu préliminaire:

1) Le loess (limon à briques) de la montagne Afontova est d'origine aérienne terrestre.

2) Les os des animaux post-pliocènes et les outils de la culture ancienne sont ensevelis simultanément et se trouvent dans le loess dans leur position primitive—in situ.

3) La station de la montagne Afontova doit être attribuée à l'époque paléolithique, probablement à sa fin, c. à d. à l'époque du renne.

4) Plusieurs outils de la montagne Afontova, par leur forme et d'autres indices, se rapprochent du type Moustérien, mais il y en a d'autres qui sont proches du type Chelléen.

Il faut avouer que les matériaux que nous possédons sur la vallée de l'Iénisséi sont loin d'être suffisants pour tracer l'histoire de cette contrée à l'époque quaternaire. Pour se rendre compte des conditions climatériques du quaternaire de cette contrée,il est indispensable d'étudier soigneusement les terrasses d'alluvions et d'érosion, de déterminer les hauteurs des terrasses postpliocènes et de résoudre la question de la diminution progressive de l'humidité aux époques posttertiaire et récente. Je crois que cette question peut être éclaircie surtout par une étude exacte des lacs et de leur desséchement. Enfin pour se procurer des collections plus complètes d'ossements, il est indispensable d'approfondir les carrières actuelles et d'atteindre les couches d'argile saumâtre et limoneuse qui se trouvent plus bas, sous l'argile blanche.

Sans doute, les géologues pourraient aisément rassembler tous les matériaux indiqués, mais ordinairement ils s'intéressent aux formations plus anciennes. Si Mrs. les géologues nous donnaient une instruction pour les recherches de l'archéologie préhistorique dans ses rapports avec la géologie et la paléontologie, ils rendraient un grand service à l'étude de la préhistoire, surtout dans les régions aussi lointaines que la vallée de l'Iénisséi.

Les traces des morsures sur les ossements des périodes paléolithique et néolithique,

par

M-r le prince P. Poutiatine.

Pendant les fouilles, on néglige souvent de faire un examen scrupuleux des ossements trouvés. Cependaut ces ossements, outre leur propre valeur scientifique, peuvent fournir des renseignements sur d'autres animaux contemporains, car on trouve quelquefois sur leur surface les traces de morsures faites par des animaux, auxquels ils servaient soit d'aliment, soit de moyen d'aiguiser leurs dents. Souvent ces marques peuvent prouver et compléter divers faits qu'on était seulement en droit de supposer. Par exemple, la domesticité du chien se prouve par les os rongés sur l'emplacement des stations anciennes des habitants primitifs. Nous trouvons le fait contraire dans le fouilles de Bologoïé. Les crânes des chiens sont tous brisés et les os dispersés. Il n'y a d'exception que pour le squelette d'un jeune chien, mais il ne pouvait pas être domestique, car le squelette a été trouvé dans la couche la plus ancienne, avec les objets qui rapellent les types Moustériens, et dans les couches au-dessus on ne trouve pas de traces de la domesticité du chien.

Le savant professeur Woldřich, ne connaisant pas ce fait et faisant obligeamment la détermination des ossements trouvés à Bologoié, s'est prononcé avec réserve en disant que ce sont les par-

ties d'un jeune chien, peut être d'un chien domestique. On a constaté des faits prouvant que l'on mangeait du chien dans différentes parties de l'Europe: on a trouvé des os entamés par des couteaux de silex, des os percés de flèches etc. Les premiers indices de la domesticité des chiens ont été trouvés daus les habitations lacustres.

Pendant longtemps le chien n'a pas été réduit à l'état domestique; c'était un animal qui errait et chassait comme le loup, partout où il pouvait trouver plus facilement des aliments. L'homme paléolithique et parfois aussi l'homme néolithique abandonnait en chassant une partie du gibier qu'il tuait. Il en prenait seulement ce qu'il lui était facile à emporter, mangeait snr place et toutes crues quelques parties du gibier et ne se donnait pas la peine d'emporter les restes de son repas. Le chien suivait l'homme pour manger ces restes, et c'est ainsi qu'il a commencé à s'apprivoiser. Dans les couches paléolithiques des abris sous roches et des grottes, on n'a pas constaté la domesticité du chien. Le savant Rütimeyer, par exemple, a observé le fait qu'on n'a trouvé sur aucun des os de deux cents perdrix blanches (Tetrao lagopus), découvertes dans la grotte de Thaingen, de marques de morsures de chiens. Dans les kjoekkenmoeddings du Danemark, on ne peut pas affirmer non plus que le chien ait été apprivoisé; au contraire, il y a quelques faits qui font croire qu'on le mangeait. Les crânes sont presque toujours brisés, probablement pour en extraire la moëlle.

Les morsures de différents animaux varient selon la manière dont l'animal entame l'os. Dans le «Dictionnaire des sciences anthropologiques», il y a un savant article de M-r George de Mortillet, «Morsures» (p. 733), dans lequel sont énumérées les formes des incisions faites par les dents de différents animaux. Quand on espérait découvrir la présence de l'homme, même dans l'Astien et les faluns miocènes tertiaires, il y a eu de grands débats à propos des morsures faites par des poissons carnassiers squaloïdes, qu'on prenait pour des incisions faites par les hommes au moyen d'armes en silex. Nous trouvons presque la même forme aux fissures qui se font sur les os longtemps exposés à l'influence du soleil, et qu'on peut aussi attribuer au premier abord au travail humain. Dans la période paléolithique, il y a des exceptions qui n'existaient pas dans le néolithique. Il y avait encore pendant cette période, dans l'Europe du sud et d'occident, des animaux presque identiques à ceux de l'Afrique: *Hyaena spelaea* qui ressemblait à *Hyaena crocuta*,—*Felis spelaea* ressemblant au lion etc. Les couches des cavernes, en préservant de la destruction les os, ont préservé

aussi les os entamés par les morsures des carnassiers, rongeurs etc., tandis que les traces de morsures, laissées sur les os par les chiens errants et les loups, n'ont pas encore été découvertes dans la période paléolithique.

M-r George de Mortillet nous décrit de la manière suivante la forme des différentes empreintes de dents produites sur les os par les hyènes et les chiens, seuls carnassiers qui rongent les os. «Le chien et l'hyène jouent des dents d'une manière toute différente. L'Hyène saisit l'os qu'elle ronge entre ses deux mâchoires, comme dans an étau; appuyant ses dents d'une manière continue, elle produit des empreintes *franches*, *nettes*, *profondes*, *suivies*. Le chien, au contraire est obligé d'agir à plusieurs reprises, *il mordille*; aussi les empreintes qu'il laisse sont-elles *multipliées et courtes*, *c'est comme un pointillage irrégulier*». (p. 774) Dans la période où l'on se servait généralement d'instruments néolithiques et où la confection de la poterie a surtout prospéré, les rongeurs sont pour la plupart les seuls animaux qui laissent des signes de morsures sur les os jetés dans les emplacements occupés par les néolithes. Par exemple, dans les fouilles de la station néolithique de Bologoïé on a trouvé des os (astragales etc) de l'élan (*Cervus palmatus* Czersky), avec des traces visibles des morsures faites par des rongeurs: rats d'eau (Arvicola amphibius), campagnol des champs (Arvicola arvalis) etc., et des restes de ces animaux.

Il est difficile de déterminer si ces restes étaient employés par l'homme comme nourriture, ou bien si ce sont seulement des os des squelettes dispersés par les suites de causes naturelles. On trouve souvent aussi des os des rongeurs (arvicolae) dans les tumulus. M-r. le général Brandenbourg a été témoin de ce fait: il a pris part à un grand nombre de fouilles avec le regretté docteur L. C. Ivanovski qui, étant membre actif de la Société Archéologique de S.-Pétersbourg, le premier a démontré scientifiquement le contenu des kourganes des gouvernements de Novgorod et de S.-Pétersbourg.

Les traces que les rongeurs laissent sur les os sont toujours deux sillons parallèles faits par deux fortes incisives taillées en ciseau; ces deux traces parallèles ont entre elles un vide ayant la forme d'une petite arête. Même des os d'homme sont quelquefois entamés par ces rongeurs. M-r. G. de Mortillet a trouvé dans les dolmens des plateaux calcaires de l'Aveyron des os d'homme et de renard percés et diversement entamés par de petits rongeurs de

la famille des arvicoles. Il dit aussi que certains rongeurs (écureuils, etc.), sans être carnivores, aiment beaucoup à ronger les os, soit pour manger le résidu, soit tout simplement *pour aiguiser leurs dents.* Je me range plutôt à cette dernière opinion. Dans les habitations lacustres ou trouve des bois de cerf couverts d'empreintes de dents d'écureuils et de Myoxides; leurs incisives se terminent *par une pointe aiguë*, et il n'ont pas, comme les autres rongeurs, des incisives en biseau. Les stries faites par les incisives aiguës sont excessivement irrégulières, les unes plus grandes, les autres plus courtes et vice-versa. En les examinant, on peut se prononcer plutôt pour l'aiguisement des dents. A Bologoïé j'ai trouvé des entailles pareilles sur les os et non loin d'eux des mâchoires d'écureuil et de loir (Myoxus glis). De même que dans les habitations lacustres, on trouve aussi à Bologoïé des traces de morsures faites sur les os par de petits rougeurs, rats, souris etc. Pour le castor (Castor fiber) dont on a trouvé des os et des dents en assez grande quantité à Bologoïé, je ne peux pas me prononcer définitivement: il se peut qu'on trouvera encore des entailles sur du bois rongé par leurs dents.

Les incisions faites par les squaloïdes sur les ossements de Balaeonotus, éveillèrent beaucoup de discussions. Il y a encore un fait qui est discutable: quelques os ont l'air d'avoir été rongés par un procès pathologique (osteomalacie ou rachitisme), et on les prenait pour les os des individus malades. Mais il y a un ver transparent d'eau douce qui ronge le bois dans l'eau. Les habitations de l'âge de la pierre étaient toujours coustruites près des eaux potables: puits, lacs, rivières, etc. Par hasard les os tombaient dans l'eau, ou bien y étaient jetés, les vers s'en emparaient et les creusaient par leurs passages extérieurs. Aussi en examinant ces os et les morceaux de vieux bois entamés par des vers, on voit qu'ils ont le même aspect. En ce qui concerne les animaux qui font des morsures sur les os et les différentes formes de traces laissées par leurs dents, je dois avouer qu'il y a encore bien des points à éclaircir. Par exemple on a découvert à Bologoïé une omoplate humaine couverte de morsures très difficiles à définir. J'ai exposé cette omoplate avec la mâchoire supérieure d'un crâne humain trouvée aussi a Bologoïé. La mâchoire est prognathique, et ses dents correspondent presque entièrement avec les cassures faites par les morsures sur l'omoplate. Deux êtres seulement pouvaient produire des morsures pareilles: l'homme (et c'est le plus probable) et le chien qui mordille les os. Les incisions faites dans l'os sont si nettes qu'elles sont peu conformes aux morsures plus irrégulières

faites par les chiens. Mais dans ce cas, pourquoi l'omoplate aurait-elle été rongée par l'homme? L'os est assez dur, mais très mince, et il pouvait par conséquent être entamé par des dents d'homme. D'après les versions d'Hérodote, Strabon, Pline etc., le cannibalisme existait dans différentes parties de la région, appartemant maintenant à la Russie. Par exemple on trouve le passage suivant dans Hérodote (Liv. IV, Melpomène, XXVI) [1] «Les Issedons «ont quelques institutions particulières que je ne puis passer sous «silence. Lorsqu'un père de famille meurt, ses parents se rendent «dans sa maison et se rassemblent autour de lui, conduisant avec «eux des bestiaux, *qu'ils sacrifient en l'honneur du mort. Ils coupent «en morceaux les victimes, ainsi que le corps du défunt; puis mêlant «ensemble ces différentes chairs, ils en font un repas etc*». Il parle aussi des Massagètes (Livre I-er, Clio, CCXVI): «Lorsqu'un homme «est devenu excessivement vieux, ses parents se rassemblent avec «d'autres victimes prises dans leurs troupeaux; ils metent ensuite «les chairs ensemble, et en font un festin. Cette mort est regardée «comme la plus heureuse de toutes. Ceux qui meurent de maladie «ne servent point de nourriture: on les enterre simplement, en les «plaignant de ce qu'ils n'ont pu vivre assez longtemps pour être «sacrifiés». En Europe, les Vendes et les Wilci mangeaient aussi leurs vieux parents, en disant qu'ils y avaient plus de droit que les vers, qui auraient inévitablement dévoré les corps. Peut-être ces pratiques ne sont-elles qu'une transformation d'autres coutumes usitées pendant l'âge de la pierre, quand les membres des tribus étaient mangés dans certaines occasions faute de nourriture, par exemple dans les mauvaises saisons. Probablement on le faisait avec une certaine solennité, qui donnait à ces sacrifices humains l'apparence d'un devoir religieux. Dans le cas dont j'ai parlé, la morsure de l'omoplate peut être considérée comme un hommage rendu au défunt. D'autres faits confirment l'opinion que l'anthropophagie était répandue parmi les tribus des chasseurs errants de la l'âge de la pierre qui campèrent aussi à Bologoïé.

1) Tous les crânes trouvés à Bologoïé étaient brisés en petits morceaux, comme les os des grands animaux qu'on trouve ordinairement fendus en long pour en extraire la moelle.

---

[1] *Histoire d'Hérodote*, nouv. éd. par A. F. Miat, membre de l'Acad. des incrip. et belles-lettres. Paris, 1858.

2) Le crâne en partie restauré ne ressemble pas aux crânes scythes mais plutôt aux crânes trouvés en Belgique, Fourfooz 2.

3) Les os humains, brisés pour la plupart, ont été dispersés, et on trouve parfois à de grandes distances des os appartenant à un même squelette.

4) Quelques os de ces squelettes n'ont pu être trouvés jusqu'à présent.

5) Sur quelques os on reconnaît la présence du travail humain: entailles faites probablement avec un couteau en pierre, os polis à l'aide d'un lissoir en grès etc.

6) Les os des squelettes trouvés à Bologoïé appartiennent, à une seule exception près, à des vieillards, ou bien à des enfants et à des adolescents.

7) Les chairs ont été dévorées toutes crues, à la manière des Esquimaux, car on ne trouve à Bologoïé que très peu d'os entamés par le feu, et ce n'est probablement que par les feux des foyers.

Hérodote dit, dans Melpomène XVIII, où il parle des Olbiopolites: «L'autre partie (d'Olbiopolites) ocuppe une région qui s'enfonce «vers le nord, dans un espace de onze journées de marche, en «remontant le Borysthène (Dnièpre). A la suite on trouve un «pays inhabité; au delà sont *les Androphages* (*mangeurs d'hommes*) «*peuple particulier, qui n'a rien de commun avec les Scythes.* «Ensuite commence le vrai désert, ou il n'existe, au moins à «notre connaissance, aucune nation». Les renseignements d'Hérodote sont encore confirmés par Pline dans son Histoire naturelle, Livre VI, 22 [2]. «De la mer Caspienne vers la mer d'Orient, di«rection que prend la ligne du littoral, la première partie, qui commence au promontoire scythique, est inhabitée à cause des «neiges; la suivante est inculte à cause de la férocité des peuples;

---

[2] *Histoire naturelle de Pline*, avec trad. en français, par M. E. Littré, de l'Académie.

«là sont les Scythes anthropophages, qui se nourrissent de chair «humaine. Aussi à l'entour sont de vastes solitudes, où errent une «multitude de bêtes farouches *qui assiègent les hommes non moins «féroces qu'elles»*. Dans la Géographie de Strabon (Livre XII, 2)[3], il est dit qu' «Ephore termine le 4-me livre de son Histoire, intitulé *L'Europe*, par ces mots: «Les peuples Scythes et Sauromates sont loin d'avoir tous les mêmes moeurs: ainsi les uns poussent la cruauté jusqu'à manger la chair humaine, tandis qu'il en est «d'autres qui s'abstiennent de manger même de la chair des animaux».

A ce qu'il paraît, l'anthropophagie mystique ou liturgique prenait sa racine dans l'anthropophagie bestiale ou économique et pouvait exister en même temps qu'elle dans les contrées froides et les déserts des pays chauds, où l'homme avait de la peine à trouver sa nourriture. On a soulevé plusieurs fois la question d'anthropophagie dans le Congrès international d'Archéologie préhistorique de 1868. Le professeur Spring, en faisant des recherches dans les grottes près de Liège (en Belgique), a pu s'assurer que les habitants primitifs de ces grottes étaient des anthropophages. Messieurs Broca, Dupont, Steenstrup, Schafhausen, Vogt etc. se sont également prononcés pour l'anthropophagie de ces peuplades. A Chauveau, en Belgique, on a découvert une hache en pierre sortant d'une crâne humain dont une partie seulement a été retrouvée; les os contenant de la moelle étaient brisés, et ils appartenaient tous à de jeunes femmes ou à des enfants.—En Russie, les savants ont aussi parfois soulevé la question de l'anthropophagie. Au Congrès de Tiflis, le professeur Samokvassov a parlé des résultats des fouilles faites dans la même année près de Piatigorsk et de Kisslovodsk. Ces fouilles confirment les suppositions d'anthropophagie, car on a trouvé des os humains brisés et dispersés. Le défunt comte Ouwaroff, qui le premier a soulevé les questions de l'archéologie primitive en Russie, supposait pourtant que ces os pouvaient avoir été brisés pendant les fouilles des spoliateurs de tombeaux.

Je mentionne encore l'ouvrage de M-r. Voiévodsky, professeur de l'université d'Odessa, publié en 1874 et intitulé «Le cannibalisme dans les mythes grecs», ouvrage où l'on trouve d'intéressants faits

---

[3] *Géographie de Strabon*, trad. nouv., par Amédée Tardieu, sous-bibliothécaire de l'Institut. Paris. 1873.

d'anthropophagie. Même au Congrès actuel, une communication sur l'anthropophagie de M-r. le professeur Smirnov est comprise dans le programme, sous ce titre: «Du Cannibalisme chez les Finnois orientaux».

Quant à moi, si j'ai touché à cette question, c'est que je ne pouvais l'éviter en parlant des morsures. Je termine cette communication en vous présentant les résultats de mes fouilles, et je m'abandonne entièrement au jugement des savants compétents.

L'époque paléolithique dans les environs de la ville de Novgorod,

par

Mr. B. Pérédolsky.

En étudiant la préhistoire de la région de Novgorod, j'ai découvert en 1888 à un lieu, dit «Kolomtsy», situé à six verstes de la ville, en amont de la rivière Wolkhov, près de son écoulement du lac Ilmène, une couche portant les traces de l'habitation de l'homme ancien, de l'âge de la pierre. J'ai déjà eu l'honneur de faire une communication sur mes trouvailles à la VIII-me session du congrès russe d'Archéologie en 1891. Mais depuis ce temps, j'ai recueilli de nouveaux restes appartenant à l'âge de la pierre, de sorte que je possède maintenant une collection de plus de 35,000 échantillons, en comptant chaque fragment de poterie. L'été passé j'ai trouvé dans la couche indiquée 7 crânes humains, dont six avec d'autres os du squelette. Une fois, avec les os de l'homme, on a trouvé toutes les cinq phalanges de la patte d'un ours de grande taille.

Tous les crânes étaient aplatis et fragmentaires; mais j'ai rassemblé les fragments et je les ai collés ensemble en remplacant les parties manquantes par du liège. Pendant les années précédentes j'avais aussi rassemblé beaucoup de fragments de crânes et d'autres ossements appartenant au moins à 16 individus; mais je n'ai réussi à rassembler qu'un seul crâne, de sorte que je possède à présent en tout 8 crânes, dont sept présentent une forme dolichocéphale, à l'occiput allongé, et un brachycéphale. Tous les ossements de l'homme et des animaux portent les traces de brûlure, et les humerus de l'homme, en trois cas, portaient les traces d'entailles, faites par un instrument tranchant. Dans sept cas, le crâne se trouvait sur un amas d'os, qui furent, paraît il, brisés et rassemblés en désordre dans une cavité creusée exprès. Ces sept

cas appartiennent aux trouvailles de l'été passé. Dans les années précédentes, je trouvais des ossements dispersés par ci par là en désordre, loin des os du crâne et accompagnés quelquefois par des phalanges d'ours.

Dans la partie la plus proche de la rive du Wolkhov, cette couche à restes humains de Kolomtsy a pour base le dépot glaciaire, ou le gravier avec des cailloux de la grandeur d'une noix; dans la partie éloignée de la rive, cette couche est posée sur l'argile, bleuâtre en état humide et gris-foncé en état sec. La couche est recouverte par l'argile (terre à briques) souvent de deux mètres d'épaisseur, de couleur rouge brune avec des concrétions blanchâtres, jaunâtres, ou plus près de la surface—bleuâtres. Cette argile est recouverte, à son tour, par une mince couche de sables blancs remaniés, et puis par une couche encore plus mince de humus végétal. Ces deux couches alternent à peu près trois fois, et enfin la dernière couche sableuse est recouverte par l'argile jaunâtre sale de 6—7 cent. d'épaisseur, celle ci encore par un dépôt de sable remanié de 2—3 cent. et enfin à la surface on voit une mince couche de terre végétale.

Pendant l'hiver de 1890—91, on a exécuté à Novgorod le forage d'un puits artésien. A la profondeur de 8 mètres on a rencontré la couche à restes humains posée sur l'argile sableuse gris clair-bleuâtre. En retirant le foret on a observé sur sa partie inférieure de la terre noire contenant du charbon et du vivianite, fortement collée à l'argile sus-dite. Il y a environ quinze ans, lors du forage d'un autre puits à 400 mètres du celui-là, on a obtenu de l'eau à la profondeur de 14 mètres, et à cette profondeur, les ouvriers ont trouvé trois coins faits de jeune chêne bien aiguisés et enfoncés en croix dans l'argile bleuâtre, tout à fait de la même manière que le font maintenant les bateliers pour attacher leurs barques à la rive. Sur les bouts des coins on voyait les traces de vivianite.

La couche à restes humains des Kolomtsy se présente dans la section sur toute l'étendue que j'ai explorée comme une bande uniforme, noire, limitée d'en bas et d'en haut par les argiles bleuâtres et à briques et ayant de 1,5 à 1,7 m. d'épaisseur. Sur tout le parcours de cette couche, on rencontre des amas plus ou moins grands de restes de coquilles fluviatiles, et on trouve en abondance: 1) des fragments de poterie ornementée; 2) des silex taillés de diverses grandeurs, depuis les plus grossiers jusqu'aux plus soigneusement travaillés; 3) des outils en os tantôt bien polis, tantôt à peine aiguisés; 4) des haches et des ciseaux faits de divers schistes; 5) une quantité de pierres à aiguiser; 6) des ossements d'animaux: du bos primigenius, de l'élan, du sanglier, du castor, du loup, du lynx, du renard; 7) de petits carnassiers et

de rongeurs, des vertèbres de poissons, dont l'un a 5 centimètres de diamètre; 8) des pandeloques, faites de dents d'animaux, de jade, de schiste rouge de grès, d'ambre et une plaque cassée de mica; 9) des morceaux d'obsidienne, de carniole et d'autres roches de provenance lointaine; 10) des fragments de poterie de diverses formes et grandeurs, tantôt à fond plat, tantôt convexe, avec une ornementation variée faie en relief ou gravée, quelquefois avec les traces du feu du côté interne des vases. La composition de l'argile dont on a fabriqué les pots est variable: on a mêlé à l'argile du gravier, du quartz broyé, des fragments de coquillages. On peut discerner 5 couleurs: de la poterie jaune, rose, blanche et rouge; l'argile de cette dernière couleur renferme toujours des fragments de coquillages. L'ornement le plus remarquable est le même que sur la figure 9 de la table XII de l'ouvrage de Mr. Inostrantzev: «L'homme préhistorique des rives du lac Ladoga. L'autre type d'ornement se rencontre sur la poterie trouvée près du village Outkino et du lac Onéga. (Cf. «L'archéologie de la Russie, par le comte A. Ouvarov, tab. 29, fig. 340 a)». Parmi les argiles utilisées pour la poterie, il n'y a qu'une seule, de couleur rougeâtre, qui est locale, toutes les autres ont leurs gisements loin du lac d'Ilmène. Pendant l'été de 1891, j'ai découvert dans la couche des Kolomtsy une tête d'homme sculptée en os, appartenant à ce qu'il paraît à la figure entière d'une idole. Les yeux font un angle droit avec le nez, qui est d'une longueur démesurée.

Afin d'avoir une terme de comparaison, j'ai fouillé quelques kourganes et neuf anciens cimetières, jalniks, abandonnés depuis plus de 200 ans, tous dans les environs de Novgorod. Ces fouilles m'ont procuré plus de 150 crânes, dont les $^7/_8$ ont aussi la forme dolichocéphale.

Supplément.

Mr. Péredolsky a présenté au Congrès un autre mémoire sur les antiquités des rivages du lac Ilmène et de la rivière de Volkhov, mémoire très étendu, qui n'a pu être publié dans le volume des travaux préliminaires, mais dont nous nous sommes permis de faire l'extrait suivant.

Mr. Péredolsky a découvert les restes de l'âge de la pierre dans la ville même de Novgorod et dans ses environs, ainsi que dans les anciennes provinces (piatiny) de la république de Novgorod, celles de Chélon et de Biéjetsk. La station sur les rives du lac Ilmène et de la rivière de Volkhov, près de son écoulement du lac, le lieu dit les *Kolomtsy*—mérite surtout l'attention des

archéologues. La couche, remplie de restes de l'industrie humaine, a ici jusqu'à 1,75 m. d'épaisseur; elle a pour base les depôts glaciaires et est recouverte d'une couche de limon à briques, d'une épaisseur de 2 mètres. L'emplacement de cette station occupe jusqu'à un kilomètre carré. Les Kolomsty sont situés sur la rive droite du Volkhov et de la Malaia-Gnilka qui s'y jette sous un angle droit. Cette petite rivière représente un des bras anciens de l'embouchure de la Msta, qui a reculé jusqu'à 4 kilomètres vers le sud. La colline basse des Kolomtsy est inondée presque chaque printemps; quelquefois cependant elle reste découverte jusqu'à 1,2 mètres de hauteur. De tous les côtés, dans les environs des Kolomtsy, on voit des hautes collines, les unes isolées, les autres — formant des chaînes en arc. La couche avec les restes d'homme est très dure, de sorte que les ouvriers, en la creusant, ne peuvent y enfoncer la bêche que de 12 — 16 centimètres seulement, en séparant des couches de 2—3 centimètres d'épaisseur. On trouve cependant des places où la couche est humide et par conséquent, plus molle.

En travaillant pendant 4 ans, Mr. Pérédolsky a fouillé ici une superficie de 130 mètres en longueur et de 4 à 20 mètres de largeur, dans la direction du sud au nord. La superficie de la couche avec les restes de l'industrie humaine, après l'éloignement de la couche supérieure du limon, se présentait partout unie et, dans la direction du Volkhov et de la Gnilka, elle semble coupée obliquement vers la rivière et recouverte de limon ou de sable sale, provenant des crues du printemps. Dans la couche sale du limon, reposant immédiatement sur la couche avec les restes d'homme, on trouve assez souvent du charbon de bouleau et de pin, quelquefois aussi de chêne, et sur la superficie elle même— outre le charbon, encore des outils en silex et en schiste, tous de petites dimensions. On ne trouve pas ici de fragments de poterie, qui abondent cependant dans la couche même, dans toute son épaisseur, ainsi que les silex, les os, les blocs erratiques, les polissoirs etc. Pendant 4 années, Mr. Pérédolsky a recueilli jusqu'à 35,000 objets, présentant les traces certaines de travail humain, sans compter les éclats de silex et les os brisés. Dans toute la couche sont dispersés des amas de coquilles fluviatiles plus ou moins grands et hauts, quelquefois l'un près de l'autre, quelquefois séparés à une assez grande distance. On ne trouve ces tas de coquilles ni près de la superficie, ni près de la base, mais seulement au milieu de la couche, à la distance à-peu-près de 16—24 centimètres de la superficie et de 30 — 40 cent. de la base. Le plus souvent ces amas sont riches en débris de poterie, en outils en os, en lames de silex, en fragments d'os, en dents d'animaux,

en cailloux et galets etc. On a trouvé même dans ces amas de coquillages les os isolés de l'homme. Quelquefois on trouve les fragments de poterie rangés radialement et ayant au dessus d'eux des fragments d'os, surtout de sanglier et d'élan, mais jamais on n'a pu trouver de vases entiers. Entre les coquillages on trouve du charbon, des traces de bois et une fois, on a trouvé de l'écorce de bouleau. Dans toute l'épaisseur de la couche on rencontre par places comme des vallons encaissés, pavés de dalles minces de calcaire; dans le voisinage on trouve ordinairement beaucoup de fragments de vases, avec des os et des dents d'animaux et de petits blocs de granit, souvent très friables.

Toute la superficie de la station est à présent couverte d'arbustes (le cytise), dont les racines percent la couche du limon et pénétrent dans la couche à ossements, où leurs pousses remplissent quelquefois les os vides des animaux et de l'homme.

Les restes de l'industrie humaine trouvés à Kolomtsy, consistent en: 1) fragments de poterie diversement ornementée; 2) outils en silex de diverses dimensions, depuis la grandeur d'un poing jusqu'à de très-petits, d'un travail tantôt très-grossier, tantôt très soigné; 3) outils en os et en corne, à peine moins nombreux que les outils en silex; 4) plaques de grès de différentes couleurs, qui pouvaient servir de polissoirs; 5) objets en schiste,—haches, ciseaux, flèches, pierres à aiguiser etc.; 6) objets en obsidienne (?) de couleur noire, lilas, laiteuse etc. et morceaux de roches diverses—carniole, jade, agate etc. avec traces de leur emploi par l'homme.

Parmi les outils en silex, on peut discerner: a) des lames, qui pouvaient servir de couteaux; b) des grattoirs de diverses formes, taillés d'un, de deux ou de quatre côtés, ayant un bord droit ou arqué etc.; c) des haches—en forme de coins plats; d) des marteaux, faits de galets avec les empreintes de deux côtés pour pouvoir les tenir dans la main; e) des scies, avec le bord dentelé, droit ou concave; f) des bouts de flèches et de lances, quelquefois très grossiers, quelquefois soigneusement travaillés en forme de feuilles de saule ou de laurier, ou en forme de triangle, avec la base droite, ou concave, ou munie d'un pédoncule pour être attachés, situé au milieu ou plus près d'un bord; g) des alènes ou des perçoirs et d'autres outils d'une destination indéterminée.

Les objets en os sont plus uniformes. On peut les classer comme il suit: a) les spatules; b) les bouts de flèches et de lances, de la grandeur de 3 à 8 cent.; c) les alènes et les perçoirs; d) les polissoirs (?); d) les harpons et les hameçons; f) les ciseaux à gouttière; g) les petites haches. Quelques objets mieux travaillés sont munis de trous et de stries.—Les cornes, surtout les rameaux des bois d'élan et de cerf, ont été appropriés pour servir de manches de couteaux, de haches etc.

Il faut encore signaler quelques plaques munies de trous pour la suspension et des dents (canines) percées de l'ours, du lynx, du loup et d'autres animaux. On a trouvé aussi une plaque de mica percée et deux fragments d'un anneau en schiste. Mais l'objet le plus remarquable est un fragment de crâne humain (l'os parietal à ce qu'il paraît), muni d'un trou et ayant servi probablement d'amulette. Il a 29,5 mm. de longeur, 15 mm. de largeur et 3,5 mm. d'épaisseur. On a trouvé encore deux plaques en os, représentant, l'une une tête d'oiseau, l'autre — une tête d'homme coiffée d'un chapeau (en forme de fez turc), au nez long et au menton pointu. Plusieurs des objets en ossements sont devenus avec le temps très friables et tombent facilement en pièces.

Mr. Péredolsky émet l'opinion que les restes de l'homme et de son industrie qu'il a découverts à Kolomtsy, présentent une ressemblance évidente avec les restes trouvés sur les bords du lac de Ladoga et décrits par le prof. Inostrantzev. C'était évidement la même tribu primitive, qui était du reste sédentaire et, à en juger par quelques indices, avait des relations commerciales avec des pays assez lointains. D'autre part, les crânes de cette population de l'âge de la pierre présentent plusieurs traits de ressemblance avec les crânes provenant des kourganes du gouv. de Novgorod et en général de la Russie de l'ouest et du sud. Il est probable que le sang de ces chasseurs et pêcheurs de l'âge de pierre, quoique melé peut être avec le sang d'autres tribus venues plus tard, a coulé encore longtemps dans les veines de leurs successeurs et coule encore à présent dans celles de leurs descendants lointains.

Le „Jalnik“ (nécropole) de Iuriévo, dans le district de Borowitchi (gouv. de Novgorod),

par

B. Pérédolsky.

Monsieur A. Wolkenstein a étudié et décrit les «jalniks» du district de Waldaï, et a mesuré les crânes provenant de ces sépultures préhistoriques, de même que les crânes des habitants actuels du district. Son étude démontre que ces catégories de crânes se ressemblent par leur forme large et qu'ils se rapportent du type brachycéphale.

D'après Wolkenstein, les «jalniks» sont situés ordinairement sur les plus hautes élévations du pays, ressemblant sous ce rapport aux kourganes qui le plus souvent sont situés aussi dans les lieux élevés, offrant de jolis points de vue tout autour. Les tombes ont les contours réguliers, et sont encadrées de pierres formant tantôt un carré, tantôt un trapèze, mais le plus souvent un quadrilatère allongé. Les squelettes y sont enterrés les pieds à l'est et la tête à l'ouest. Les pierres formant la tombe sont grandes et arrondies; quelquefois les pierres rondes sont recouvertes par des dalles. Il faut remarquer que des pierres semblables ne se trouvent pas dans les environs des jalniks et il paraît qu'elles ont été apportées de loin. Si les blocs forment un quadrilatère long et étroit, la tombe ne contient qu'un squelette; si la tombe est plus large que longue, elle contient ordinairement plusieurs squelettes. On trouve presque toujours deux squelettes et quelquefois encore un troisième, d'enfant, dans les tombes de forme trapézoïde et quadrilatère. Quelquefois on voit encore sur la tombe deux grands blocs de pierre posés symétriquement dans un but d'ornement.

En découvrant ces tombeaux, on rencontre tout d'abord une couche remplie de fragments de poterie non cuite, d'un travail grossier, entremelés avec des petits morceaux de charbon. Plus

près du squelette on trouve une couche de terre noire, évidement d'origine organique. Les ossements se rencontrent à la profondeur moyenne de 90 — 100 et quelquefois de 38 cent. seulement. On déposait les morts sur le dos, la tête tournée de coté, les bras sur le ventre ou allongés parallèlement au corps. Rarement on rencontrait les traces de cercueil et jamais d'objets quelconques». (Cf. «Exposition Anthropologique de Moscou» 1889. III, 1).

Les «jalniks» sont très nombreux dans le gouv. de Novgorod; on s'en servait pour l'inhumation même après l'introduction du christianisme, ce que prouvent les crucifix grossiers, taillés en pierre, qu'on trouve souvent sur ces tombes. La présence dans quelques jalniks de Waldaï (décrits par Mr. Wolkenstein) de traces de cercueils et la position du squelette les pieds à l'est, prouvent que ces tombeaux se rapportent aussi aux temps chrétiens; la position des bras ne peut pas le contredire, puisqu'elle pouvait facilement être dérangée par la pression de la terre, quand le mort a été enterré sans cercueil, ce qui arrive souvent encore maintenant, dans les lieux privés de forêts. Les tombeaux garnis intérieurement de pierres et appartenant à l'époque chrétienne ne sont pas rares aussi dans la région de Novgorod. Mais, vu la question posée pour le Congrès, sur la signification de diverses modes de sépultures comme indices ethnographiques, je me permets de communiquer quelques données qui se rattachent à la question de l'ancienneté de l'usage de garnir de pierres l'intérieur des tombes dans l'ancien arrondissement de Biéjetsk, non loin du district de Waldaï.

Les jalniks sont aussi nombreux dans le district du Borowitchi que dans celui de Waldaï. J'ai exploré l'un d'eux, regardé comme le plus ancien et qui se trouve dans les limites de la propriété de Mr. Wladimirsky, près du village Iuriewo et le hameau Gorka. Tout le pays où se trouvent ces villages et 12 autres encore, à l'ouest et au sud, est entouré de lacs et de marais se réunissant par les rivières Werekcha et Ouzmène et par d'autres petites rivières et ruisseaux; tous ces villages sont situés sur une élévation qui ressemble au printemps à une grande île; les rivières et les ruisseaux s'unissent alors avec les affluents de la Msta et du Volga par l'intermédiaire des lacs et des marais qui se dessèchent pendant l'été, de sorte que l'élévation de Iuriewo devient un seuil de partage de deux grands bassins. Parmi les lacs les plus proches de la propriété de Mr. Wladimirsky, le Lutoé et le Sopinskoé sont les plus considérables. Le jalnik de Iuriewo est situé au milieu de la plus haute colline s'allongeant du S. au N. La majeure partie de la colline est couverte de hauts pins et de sapins séculaires: au nord les pentes sont couvertes de champs labourés sur lesquels on voit de grands cailloux, disposés

en tas ou en bandes. Les roches qui dominent les cailloux sont: a) en grès solides gris-rosâtre, gris-foncé, presque noir; b) en schistes stratifiés gris-foncé riches en mica; c) en granits foncés, très rarement rouges; d) en quartz de couleur laiteuse. Sur les champs et les pentes de la colline tournés vers la maison du propriétaire, on rencontre parfois des grands amas de silex aigus en forme de lames, grattoirs, racloirs, taillés très grossièrement. Sur la pente méridionale de la colline, on trouve deux kourganes de 1,3 m. de hauteur, 2,7 m. de largeur et 4,6 m. de longueur; ils sont à la distance de 8 m. à peu près l'un de l'autre. Plus à l'ouest, à la distance de 400 mètres, sur la plaine basse, se trouve un autre grand kourgane couvert de jeunes forêts et entouré par un fossé d'un mètre de profondeur. Du haut de ce kourgane, on jouit d'une vue admirable sur le lac de Lutoé et sur les environs. La longueur de la colline décrite est de deux verstes et la largeur parfois moins de 200 mètres. La place qui porte à présent le nom de «jalnik» n'a pas plus de 50 m. de longueur et 20 m. de largeur. Elle est aussi parsemée de cailloux couverts de mousses et couverte d'une antique forêt. Après l'abatage de cette forêt, on a trouvé sur son emplacement parmi des blocs erratiques, plus de dix croix à quatre branches, grossièrement taillées en grès. Parmi ces croix, on a trouvé un objet étrange: un morceau de grès, gris-rougêatre, grossièrement taillé, en forme de Z allongé; la longueur de ce morceau est près de 0,33 m. la largeur—0,12 et l'épaisseur près de 0,08 m., sur sa face la plus unie on voit l'entaille d'une petite croix sous laquelle est gravée l'arc de la lune, les cornes en bas.

Plus près du bord méridional de la nécropole on voit une petite élévation ronde et aplatie, encadrée de tous côtés de pierres et couverte de vieux pins et de sapins. Les racines des arbres ont changé par places la position régulière des pierres. La base de l'élévation (dont le diamètre est de 10 mètres), est entourée d'un fossé large de plus d'un mètre.

Des élévations semblables, mais un peu convexes au milieu et qui ne sont pas encadrées de pierres, ont été décrites par Mr. Gatsuk et nommées par lui «Kourganes planiformes»; cependant les élévations tout-à-fait aplaties ne me sont pas connues.

Les fouilles de cette élévation ont montré: 1) sous la couche des pierres—cinq tombes avec les parois faites de grands cailloux ronds cimentés par du gravier; dans les parois de deux tombes voisines on trouve une espèce de fenêtre; dans ceux des autres seulement des interruptions irrégulières entre les pierres, endommagées par les racines des arbres. 2) La profondeur de toutes les tombes est la même—0,48 m. 3) Toutes les tombes ont la forme

d'un quadrilatère allongé; la longueur de la plus grande tombe est de 1,3 m. la largeur 1 m.; toutes les autres ont à peu près 2 m. de longueur et 0,7 m. de largeur. 4) Parmi ces 5 tombes, quatre contenaient un squelette chacune et la cinquième était vide; 5) si l'on considère que toute l'emplacement de la nécropole est surélevé à cause des pierres et des ramilles, on doit admettre qu'on déposait les morts sur le sol sans y faire un enfoncement quelconque. 6) La couche foulée du gravier blanc de la grosseur d'u noix, couverte d'une petite couche de cendres et de charbon servait de lit au cadavre. 7) Le mort était déposé sur le dos, le visage tourné en haut, dans deux cas au nord-est, mais il faut croire que la position primitive a été dérangée par la pression de terre après l'enterrement. La position du corps était diverse: tantôt les pieds au sud, tantôt à l'est ou à l'ouest. Parfois les deux bras sont étendus le long du corps, quelquefois l'un était replié sur le pubis; sous la tête on a posé parfois une petite dalle. 8) La plus vaste tombe contenait une particularité que je n'ai pas rencontrée dans d'autres kourganes: des deux cotés du squelette, à la distance de 0,50 m. vis-à-vis des côtés inférieurs et du bassin se trouvaient 4 crânes, dont trois appartenaient à des sujets très jeunes et le quatrième à un adulte. Ces crânes sont très mal conservés, mais les mandibules sont complètes, et sur les trois crânes on peut voir l'apparition des dents permanentes. Les trois crânes de jeunes sujets ont été déposés le sinciput en haut; les restes de quatrième crâne étaient trop fragmentaires pour pouvoir juger de sa position. Deux crânes étaient accompagnés de quelques vertèbres cervicales et de côtes; le troisième crâne est d'une forme très allongée, rappelant celle des crânes déformés artificiellement, mais produite probablement par le déformation post-mortem sous la pression de la terre. 9) A une certaine distance de la tête et des pieds du défunt et un peu au-dessus étaient posés des vases d'argile sans ornement; les racines des pins ont brisé les pots, de sorte qu'il a été impossible d'en rassembler tous les fragments. 10) La taille des squelettes variait entre 1,67—1,75 m. à peu près, sans compter les os des pieds qui ne se sont pas conservés; trois crânes sont dolichocéphales et munis de la partie faciale, le quatrième, enselevi dans la plus grande tombe, est mésocéphale et privé des os du visage. 11) Tous les squelletes sont comblés avec du sable, où l'on trouve rarement des os calcinés, probablement d'animaux, souvent des morceaux de charbon et plus souvent encore, surtout près du squelette, de petits silex taillés, aigus, qui se rencontrent même entre les os du squelette. 12) Dans la tombe contenant le crâne sans la partie faciale, près de la paroi extérieure, on a trouvé (dans une espèce d'entonnoir fait en terre) une quantité d'os cal-

cinés appartenant à des animaux et, paraît-il, à l'homme, aussi posés dans une petite fosse. Chaque tombe est recouverte au dessus du sable par de grandes dalles de pierre cimentées de gravier et formant une espèce de voûte. Les ouvriers, qui désassemblaient ces voûtes, ont remarqué qu'elles sont construites à la manière des poêles dans leurs bains, et que ces voûtes des jalniks ne sont pas appuyées contre le remblai sableux et peuvent se soutenir sans le toucher. On n'a trouvé ni sur les squelletes, ni dans le sable des tombes aucune trace d'oxyde métallique.

J'ai fouillé ce jalnik encore en dehors de l'élévation centrale, dans cinq places différentes Les silex taillés grossièrement et les fragments de poterie sans ornement ont été trouvés rarement près de la surface, mais pas dans la profondeur. Les fragments de poterie trouvés dans les tombes ressemblent beaucoup à ceux trouvés dans d'autres places des jalniks; les fragments du bord des pots prouvent que le plus souvent ces pots étaient de la même forme que les pots à lait actuels du pays. Dans la plus vaste tombe, on a trouvé un fragment de poterie portant une croix à quatre branches, tracée par une espèce d'aiguille.

Les fouilles de deux autres kourganes mentionnés plus haut ont donné les mêmes fragments de silex, des restes de poterie et une petite lame quadrangulaire de grès siliceux; sur l'une des faces de laquelle on apperçoit aussi une croix, de la même forme que sur l'objet en Z décrit auparavant, seulement les cornes de la demi-lune sont tournées en haut. Probablement ce dessin est d'origine naturelle, mais la lame porte en tout cas les traces d'un long usage. Outre les silex, les fragments de poterie et les os, tous les trois kourganes ont fait voir des couches de cendres et de charbon plusieurs fois altérnant, intercalées par la même table dont on a fait le remblai du kourgane, et commençant à la mi-hauteur ou encore plus près du sommet du kourgane.

Tous les silex du jalnik et des kourganes portaient les traces du feu. Sur le lit de la Msta, près de Borowitchy, aux nombreux rapides, et même sur le pavé de la ville, j'ai rassemblé beaucoup de silex aigus grands et petits, de la même roche que celle du jalnik et présentant les mêmes traces de leur taille par l'homme.

Cependant, M-r. Brandenbourg, pendant ses fouilles sur les rives de la Siase et de la Pacha, a trouvé dans les remblais des kourganes et sur les champs labourés d'alentour beaucoup de lames et de fragments de silex, n'ayant, paraît-tl, aucun rapport aux sépultures, et il en a conclu que les silex ont pu venir dans les kourganes avec la terre formant le remblai (Cf: «Sur les traces de l'âge de pierre dans la région sud du Ladoga», dans «Le Messager de l'Inst. Archéol.» VII, 12).

La commune du district de Borowitchy, contigüe à celui d'Oustioug, porte le nom de «Kouchewerskaya»; d'après les observations d'un propriétaire du pays, les habitants de cette commune ne ressemblent nullement aux Russes: ils sont pâles, maigres, bruns; les hommes ont très peu de barbe, sont courbés et ont les épaules carrées; le visage a la forme d'un cone renversé; les deux sexes sont peu communicatifs et mènnent une vie retirée; les mariages mixtes ne sont pas admis. Orthodoxes d'après les régistres, ils ne fréquentent jamais l'église; leur idiome renferme plusieurs mots qui ressemblent à ceux de la langue zyriane. Les hommes sont paresseux; tous les travaux sont exécutés par les femmes. Dans le district de Borowitchy, il y a beaucoup de Finnois-Korèles mais leurs ancêtres ont émigré après la paix de Stolbowo au XVII-me siècle, de la région de Ladoga, cédée alors aux Suédois.

Gisements d'outils en pierre dans le district de Iaransk, gouv. de Viatka,

par

P. Krotov.

Le district de Iaransk occupe le sud-ouest du gouvernement de Viatka; il confine à l'ouest et au sud aux gouvernements de Kostroma, de Nijni - Novgorod et de Kazan. Le sol de ce district est formé de couches du système permien, recouvertes au centre, au nord et à l'ouest d'argiles à blocaux, qui témoignent que la glaciation, pendant la période post-pliocène, d'une grande partie de la Russie d'Europe a recouvert aussi une partie considérable du district de Iaransk. C'est à cette période qu'il faut rapporter les bassins d'eau douce, dont on constate les traces sur les limites septentrionales de ce district, dans la vallée de la Pichma. Ces anciens bassins ont été remplacés, ver la fin de l'époque post-pliocène, par les rivières actuelles de ce district, qui appartiennent d'une part au système de la Viatka, comme la Pichma et ses affluents: la Nemda, le Iarane, l'Ichome, etc. et d'autre part, au système du Volga, comme la grande et la petite Kokchaga et leurs affluents. Nous pouvons nous figurer le district de Iaransk, dans le cours de la période moderne, couvert de vastes forêts vierges de pins et sapins, avec des lacs et des marais nombreux et pleins d'animaux, d'oiseaux et de poissons, en somme offrant toutes les conditions favorables aux peuples chasseurs. Ce n'est que plus tard, après une lutte prolongée avec la forêt, qu'on put parvenir à dessécher les marais, à agrandir le rayon des lieux habités par les hommes et à y développer l'agriculture. Quels étaient les aborigènes de ces contrées, quelle était leur civilisation?

On peut actuellement donner une réponse satisfaisante à ces questions, grâce à d'assez riches matériaux archéologiques recueillis par divers explorateurs sur le territoire de ce district.

Les recherches faites dans ces dernières années ont démontré que les outils de pierre sont assez répandus dans le district de Iaransk, ce qui nous fait conclure que cette contrée était habitée dès l'âge de la pierre. Ces mêmes investigations nous ont donné la connaissance de nombreux «goroditchtschés» (campements) et d'autres traces d'anciennes habitations dans lesquelles on trouve des outils variés en os, en fer et en bronze, et même des objets en argent et en or, ce qui prouve à son tour que la civilisation de l'âge de la pierre y a été remplacée successivement par les époques de civilisation subséquentes. Mais l'étude des matériaux archéologiques qui se rapportent à cette contrée nous porte à d'autres conclusions relativement au traces de l'âge de la pierre, comme nous le verrons plus loin. Nous communiquerons ici les principales données qui se rapportent à cette question et qui ont été en partie recueillies par moi-même pendant une excursion faite l'année passée (1891), en partie sont dues à Mrs. Spitzyne et Alabine, qui ont recueilli des matériaux pendant les années précédentes.

Dans la partie orientale du district de Iaransk, dans le bassin de la Icha supérieure, on découvre, près des villages de Emakaévo-Bakhtenki et d'Emakaévo-Kougounour, les traces d'un ancien «goroditchtsché» à la réunion de deux ravins. Grâce à cette situation, le gorodichtché était inaccessible au nord-est et au nord-ouest, et il était défendu au sud par un rempart garni à l'extérieur d'un fossé parallèle. Dans les couches supérieures de ce remdart, on trouve des fragments d'os brisés et fendus et des morceaux de charbon. Autrefois, ce goroditchtsché et ses environs immépiats étaient couverts d'une épaisse forêt de conifères détruite depuis par un incendie, plus tard toute cette localité fut convertie en champs labourés, et pendant les travaux de défrichement, les habitants du pays ont trouvé fréquemment, et trouvent encore maintenant, des pointes de flèches et de lances, des couteaux et beaucoup de fragments de silex taillés. Les outils en silex sont de petites dimensions et fabriqués de blocs en silex, ainsi que les couteaux et les autres fragments. La découverte d'outils en pierre dans les environs immédiats du goroditchtsché nous fait

supposer qu'ils appartiennent à la même époque que le goroditchtsché même, quoique nous n'en ayons pas de preuves certaines.

Nous trouvons des indications plus précises sur la civilisation des anciens habitants de cette contrée en explorant le goroditchtsché Odo-lème, qui est situé à 1 ½ verste au nord du village d'Ernour, dans le bassin de la petite Kokchaga, dans la partie méridionale du district de Iaransk. Ce goroditchtsché s'élève dans un pays boisé, entre deux ravins qui se croisent à angle aigu, et a l'aspect d'une surface plane en forme de trapèze, légèrement inclinée vers le N. E. à la jonction des deux ravins. Ce goroditchtsché était défendu au N. E., N. O. et S. E. par les pentes assez rapides des ravins, et au S. O. par un rempart escarpé de plus de 2 mètres de hauteur, au delà duquel était creusé un fossé étroit à parois escarpées de 1 à 1,3 m. de profondeur. Il n'y a pas longtemps que ce goroditchtsché était couvert de bois de conifères, mais maintenant sa superficie est défrichée, ce qui m'a donné la possibilité de retrouver des traces de la civilisation de ses anciens habitants. J'ai trouvé ici, sur la terre labourée, des amas d'os brisés de mammifères, des charbons de foyers, des fragments de poterie grossière, des blocs de quartz et de granit rouge. Mais ce qu'il y a de plus intéressant, ce sont les nombreux fragments de grès-permien gris, applatis et polis, de forme triangulaire cunéiforme, dont se servaient évidemment les anciens habitants du goroditchtsché. On a trouvé au même endroit deux grandes pierres à aiguiser du même grès-permien. Plusieurs parties de la surface de ces pierres sont légèrement concaves et convexes, polies et semblables aux pierres à aiguiser dont on se sert encore maintenant pour aiguiser des outils en fer. Il est probable que les habitants du goroditchtsché se servaient de ces pierres aussi pour aiguiser leurs outils en fer. En effet, pendant les fouilles de ce goroditchtsché, on a trouvé des haches en fer. En outre, d'après le récit des Tchérémisses qui habitent le pays, on trouve parfois ici des objets d'argent et de bronze. J'ai aussi trouvé ici une assez grande quantité de scories.

J'ai retrouvé des traces de la même civilisation dans les environs du village de Iaran-Mougache, sur le cours supérieur du Iarane. A quelque distance à l'ouest de ce village, près de la grande route, j'ai remarqué la section à angle droit d'une fosse peu profonde, remplie d'une argile riche en matières organiques, dans laquelle étaient dispersés de nombreux fragments de poterie

grossière, ainsi que des morceaux coniques de grès-permien aux surfaces polies. Ces morceaux de grès ressemblent par leur «habitus» à ceux du goroditchtsché d'Odo-lème, décrit plus haut. Nous pouvons en conclure que le cours supérieur du Iarane était habité par le même peuple qui s'est fortifié dans les goroditchtschés des environs d'Ernour, se servait d'outils en métal et de grossière poterie d'argile, se nourrissait des produits de la chasse et probablement s'occupait d'agriculture. Il est très probable que les fosses de Iaran-Mougache nous présentent les traces des demeures primitives des Finnois qui habitaient cette contrée, rappelant la «kota» des Finnois-occidentaux que Mr. Smirnov regarde comme l'habitation primitive des Tchérémisses[1].

Ce qui est encore intéressant, ce sont les vestiges d'anciennes habitations aux environs du village de Barychnikov sur la rivière de Routka, dans cette même partie méridionale du district de Iaransk. Ici les habitants russes ont découvert dans une antique forêt de conifères les traces d'anciennes demeures, des sillons d'ancienne culture de la terre, comme on en trouve sur les lieux autrefois labourés, etc. On y a trouvé aussi des faucilles, des faux, des socs en fer, plusieurs fragments de pierre polie et d'autres outils, tels que des pierres à aiguiser, des maillets etc. Ainsi, près du village de Barychnikov habitait autrefois une peuple d'agriculteurs qui se servait de divers outils en fer, en même temps que d'outils très variés en pierre polie. Les vestiges trouvés dans les parties orientale et septentrionale du district de Iaransk nous mènent aux mêmes conclusions, relativement à la civilisation des anciens habitants de cette contrée. On connait ici plusieurs localités où l'on trouve en même temps des fragments de pierre polie et des haches et des pointes de lances en fer. Ce sont les villages de Kilimara, Mogounavas, Ivanovskaïa, Malazvérevskaia, Réoutovskaïa, Toumanova, Tchernomouj, P. Retchvache, Kiknour, Oustinskoïe, Koudnyche etc.

Un intérêt particulier s'attache à un lieu de gisement d'outils de pierre, près du village de Vyssoko-grivsk, décrit par Mr. Spi-

---

[1] *I. N. Smirnov.* Les Tchérémisses, p, 70. (Mém. de la Soc. d'Archéologie, d'Histoire et d'Ethnographie de Kazan, T. VII).

tsyne [2]. On rencontre près de ce village une élévation qui a la forme d'un oval allongé, nommée Haute-crête (Vyssokaïa Griva), formée d'argiles. La tradition l'apelle «Kourgane», quoique sa constitution ne soit pas connue. Les Russes, qui sont venus habiter cette contrée vers la moitié de ce siècle, ont trouvé sur l'emplacement de cette «crête» un bois encore jeune, des souches et des troncs de chênes brisés, restes d'une ancienne forêt détruite par un incendie. Ils ont aussi constaté sur la superficie de cette colline des traces de culture de la terre. En labourant de nouveau cet emplacement, on a trouvé divers objets de civilisation primitive comme: des fragments de pierre, une alène à crochet (pour tresser les souliers d'écorce) en fer, et des grattoirs en fer, qui rappellent les outils dont se servent jusqu'à présent les Tchérémisses pour la fabrication de leurs ruches (?). On peut conclure de ce qui a été dit que la «Haute-crète» a été habitée par un peuple agriculteur, qui savait aussi tresser des souliers en écorce—traits qui donnent lieu de supposer que c'était une tribu finnoise. En effet, le village d'Ostanchourga, situé dans le voisinage, est dans le pays une des plus anciennes colonies des Tchérémisses.

On connaît encore des vestiges analogues de civilisation primitive dans la partie septentrionale du district de Iaransk. Par ex. entre les villages d'Ochetik et de Kazansk, non loin des confins des district de Iaransk et du gouv. de Kostroma, on voit une colline qui ressemble à un kourgane. Cette colline et le pays environnant étaient couverts de forêts de sapins, qui diminuèrent d'étendue après l'arrivée des colons russes, et surtout pendant ces dernières années. En labourant cette colline, après l'abatage des bois, les paysans actuels ont trouvé des haches, des faux et des faucilles en fer, ainsi que des marteaux de pierre polie d'un travail très soigné. En outre, il y avait à l'exposition du Congrès archéologique de Iaroslav une hache en pierre, trouvée aussi dans les champs du village de Kazansk.

L'énumération sus-dite n'épuise pas la nomenclature de tous les gisements d'outils en pierre dans ce district. On a encore trouvé des marteaux en pierre polie, dans les environs de Tzarévosan-

---

[2] *A. Spitsyne.* Nouvelles données pour l'histoire primitive du pays de la Viatka, p. 17.

tchoursk, près des villages d'Oulèche, de Lumpanour, de Choïka, de Yandouchev, de Soza-Kourbatova, de Spornaïa, et dans beaucoup d'autres lieux de ce district. En même temps, on trouve parfois des pierres à aiguiser, de forme oblongue, à faces planes concaves et convexes. Elles sont fabriquées en grès-quartzeux, provenant de blocs erratiques; on pouvait s'en servir pour la fabrication de marteaux en pierre de petits blocs. En outre, dans les champs du village de Rousskaia-Rouïa, sur la rivière Rouïa, près des villages de Tabacheva, de Koulacheva, de Kresty et d'autres, on trouve souvent des pointes de flèches et de lances et des grattoirs en silex et de nombreux fragments de silex polis qui semblent être des outils inachevés.

On trouve également des outils de pierre, comme p. ex. des grattoirs, des couteaux, etc. dans la partie septentrionale de ce district, sur les bords de la Pichma, et ce qui est à remarquer, ces outils se trouvent ici dans des goroditchtchés, mêlés à des ustensiles et objets divers en os, en fer, en bronze, en verre et même en argent. Les goroditchtschés les plus remarquables par la variété des vestiges de civilisation ancienne, sont ceux de Emanaévsk sur la Pichma, de Nijnévodsk sur la Nemda et de Térébzovsk sur l'Icha, décrits par Spitsyne et par d'autres. C'est pourquoi je me bornerai à énumérer les objets trouvés dans ces localités. Outre les grattoirs et les couteaux en silex, mentionnés plus haut, trouvés dans les goroditchtschés mêmes et dans les alentours, on rencontre ici: des os calcinés, des fragments de poterie ornementée, des pointes de flèches en os, des harpons, des haches et des couteaux en fer, des objets de parure (pendeloques etc.) en argent et en bronze, des perles en verre bleu, des petits disques en argile pour les fuseaux et beaucoup de scories.

Malgré les différences qu'on remarque entre les objets contenus dans les goroditchtschés de la Pichma et ceux des autres lieux anciennement habités dans le district de Iaransk, ils ne manquent pas de nombreux traits communs, ce qui nous donne le droit de regarder tous les vestiges signalés ici des anciennes demeures comme à peu près contemporains et appartenant à la même époque des goroditchtchés. Les anciennes demeures des autres parties du district de Iaransk ne se distinguent des goroditchtschés de la Pichma, que par plus d'uniformité de leurs vestiges de civilisation et par leur caractère plus primitif. Ici, loin de la Pichma et de la Viatka, les orne-

ments en bronze et en argent, et les autres objets d'une civilisation plus avancée, sont au dernier plan, et la civilisation des habitants de ces lieux est caractérisée par des objets de première nécessité comme: des haches, des couteaux, des faucilles, des faux, des scies, des alènes, des grattoirs en fer, et des pierres pour aiguiser ces outils. On retrouve en même temps des marteaux, des maillets et des grattoirs en pierre polie.

On trouve encore ici, près des lieux anciennement habités, des pointes de flèches et de lances en silex, des couteaux en silex et des fragments de poterie d'argile très grossière. D'après tout cela, nous pouvons nous représenter les anciens habitants du district de Iaransk à un degré très peu avancé de civilisation, mais s'occupant d'agriculture et de chasse, portant des «lapti» (chaussures en écorce), habitant des demeures primitives dans le genre de la «kota» des Finnois occidentaux, et défendant par des «gorodki» (campements) le territoire qu'ils occupaient. Ces traits nous rapellent surtout les tribus finnoises, probablement des Votiaks et des Tchérémisses, ces aborigènes du district de Iaransk. Diverses considérations nous font croire que le district de Iaransk était habité d'abord par les Votiaks, refoulés plus tard par les Tchérémisses venus des bords du Volga, et qui ont pour ainsi dire inondé tout le territoire du district, ce que nous voyons encore de nos jours. Mais maintenant la population locale des Tchérémisses est repoussée peu à peu par les immigrés russes. C'est à ces Finnois qu'appartiennent probablement les traces des anciennes habitations du district de Iaransk que nous avons décrites plus haut.

Nous rencontrons, en somme, les mêmes éléments de civilisation dans les goroditchtschés du nord, ceux de la Pichma, avec cette différence qu'ici elle n'est pas caractérisée par les objets de première nécessité, comme dans d'autres parties du district, mais par diverses ustensiles de bronze, d'argent, des perles de verre, des pointes de flèches et de lances en os et différents outils en fer. Mais quoiqu'il soit évident, d'après ces trouvailles, que les habitants des goroditchtschés de la Pichma avaint un degré de civilisation plus avancée que ceux des goroditchtschés des autres parties du district, cette différence est celle qu'on trouve de nos jours entre les habitants des villes et des villages et les habitants des banlieues et de localités éloignées. Selon nous, la diffusion rare et sporadique des

éléments d'une civilisation plus avancée dans les anciens lieux habités des parties les plus éloignées du district, et leur fréquence relative dans les parties arrosées par la Pichma, est un indice pour les voies de la diffusion de ces objets du coté de la Pichma et de la Viatka, ces voies de l'ancienne colonisation dans cette contrée. Les champions de la civilisation de ces temps reculés pénétraient par les rivières mentionnées et répandaient dans le district de Iaransk les éléments d'une civilisation plus avancée, présentant de la similitude avec la civilisation dite Tchoude, dont on trouve les restes dans les goroditchtschés de la Kama et du Tchepèts. Sous ce point de vue, il n'est pas nécessaire de supposer que la nation des Tchoudes faisait partie de la population du district de Iaransk, d'autant moins que cette nation «Tchoude» est encore un problème paléo-ethnographique, qu'on est porté à résoudre en reconnaissant les Tchoudes pour les ancêtres de ces mêmes Finnois qui habitent actuellement le bassin de la Kama. De cette manière ces éléments de civilisation seraient étrangers pour les aborigènes de la région de Iaransk et auraient pénétré dans cette contrée par la Viatka et la Pichma, ce qui expliquerait leur abondance relative dans les goroditchtsches de la Pichma, et leur rareté dans l'intérieur du district.

Une autre conclusion, non moins intéressante à tirer de l'étude des traces des anciens lieux habités du distr. de Iaransk, c'est que les mêmes aborigènes auxquels appartenaient les goroditchtsches et autres lieux habités anciens, se servaient d'outils en pierre, en même temps que d'outils métalliques. Celà se rapporte surtout aux marteaux, aux maillets, aux grattoirs et autres outils en pierre polie, qui se rencontrent surtout dans le territoire des anciennes habitations de ce pays. Mais la distribution d'autres genres d'outils, tels que les pointes de flèches et de lances en silex, etc. a aussi un rapport direct avec les anciennes populations finnoises de cette contrée. Ces armes étaient indispensables aux Finnois pour la chasse et pouvaient aussi servir pour leur défense et pour leurs luttes avec leurs voisins hostiles. On pouvait aussi se servir dans ce but des marteaux en pierre, qui, à en juger par leur façonnement soigné, étaient surtout des armes de guerre. Les grattoirs en pierre polie pouvaient, entre autre, servir d'ustensiles pour la structure des ruches, ce que j'ai entendu dire par les habitants actuels du district de Iaransk. Pour ce qui concerne les pierres à aiguiser, les polissoirs, ils se faisaient tantôt en grès quartzeux provenant de blocs erratiques, tantôt en grès-calcaire local. Ces pier-

res pouvaient servir à aiguiser les outils en fer, et aussi à polir des marteaux en pierre.

Les marteaux et les maillets en pierre polie se faisaient des blocs et galets erratiques de diorite, qu'on rencontre fréquemment sur le sol du district de Iaransk. Les dimensions des marteaux et leur forme plus ou moins assymétrique dépendaient de la grandeur et de la forme de ces galets. Cette dernière circontance s'explique, non seulement par une technique imparfaite, mais aussi par le matériel lui-même des galets, dont souvent la forme rendait difficile de fabriquer un marteau de proportions symétriques. Parmi ces marteaux, les uns ont la forme d'un oval applati avec une grande ouverture ronde au milieu, d'autres ont une forme allongée, rappelant un petit baril, et leur ouverture ronde est plus rapprochée d'une des extrémités. L'extrémité supérieure de plusieurs marteaux a une forme conique, de sorte qu'un marteau de ce genre pouvait aussi servir de hache. L'extrémité inférieure est toujours plus étroite et a une forme presque cylindrique. Souvent, le long d'une ou de deux faces latérales du marteau passe un arète habilement polie, mais le plus souvent, l'un des cotés est plat, ou légèrement convexe. Quelques marteaux ont à l'extrémité supérieure, sur le coté extérieur relativement au manche, un petit appendice bien poli qui donne au morteau un aspect plus élégant. Ces marteaux étaient probablement des armes de guerre. Le caractère des ouvertures des marteaux indique qu'elles ont été pratiquées par le forage des deux cotés. Dans la collection d'outils de la ville de Iaransk, il y a un marteau dont l'ouverture n'est qu'indiquée. — Les maillets sont relativement plus rares et ont une forme allongée avec un rétrécissement au milieu, destiné à les attacher à un manche. Les marteaux et les maillets de Iaransk ressemblent par leur forme aux outils du même genre trouvés dans le gouv. de Kasan et d'autres gouvernements de la Russie orientale, ce qui ne manque pas d'importance, non seulement pour la distribution géographique de ces outils, mais aussi pour d'autres considérations d'un ordre plus général.

De tout ce qui a été dit, on peut conclure: que les outils en pierre du district de Iaransk ne se rapportent pas à l'âge de la pierre proprement-dit, mais à l'époque des goroditchtschés et d'autres anciennes demeures des Finnois, qui se servaient d'outils en pierre et en os, à coté d'ustensiles en fer et en bronze. Pendant cette

époque de la vie des Finnois, des éléments d'une civilisation plus avancée pénétraient dans leur pays, venant des centres de civilisation de la Russie orientale; les outils en silex et en os étaient remplacés par des outils en fer, et on y voit des outils qui n'étaient pas fabriqués en pierre, ni en os par les Finnois. C'était sans doute, pour les habitants de cette contrée, une époque de transition, qui a duré très longtemps, car on trouve encore maintenant parmi les Votiaks et les Tchérémisses le souvenir de l'usage des pointes de lances et de flèches en fer, en pierre et en os, et parfois ils ont conservé les outils de ce genre, en même temps que des carquois de formes originales en écorce et en tille. Il est également certain que cette époque des Finnois n'est par très reculée de l'époque présente, ce qui a de l'importance pour l'étude de l'âge de la pierre sur le territoire de la Russie d'Europe.

De la Race en Anthropologie,

par

M. Topinard.

Il y a treize ans, en 1879,—une année que je n'oublierai pas, celle où Broca et de Quatrefages, les deux chefs de l'Anthropologie francaise, m-r. Hamy, m-r. de Mortillet, m-r. Chantre, moi-même et quelques autres, nous fûmes si cordialement reçus ici à Moscou —je publiai dans *la Revue d'Anthropologie* un mémoire portant à peu-près le titre de celui-ci.

J'y examinais les définitions de la race données par les zoologistes et les botanistes, par les zootechniciens et les horticulteurs, par les historiens et les linguistes et faisais ressortir les divergences existant entre elles. Les premiers, voyant de haut, considéraient les races comme des variétés naturelles permanentes, comme les divisions mêmes de l'espèce. Les seconds, se plaçant au point de vue pratique, n'admettaient la race que là où elle est démontrée, c'est à dire suivie dans une série d'individus descendant d'une souche connue et constituant une même famille, d'une étendue plus ou moins grande. Quand aux historiens et aux linguistes, ils confondaient la race et le peuple, les deux étant caractérisés par la langue.

Examinant ensuite la question en elle-même, je constatais: 1°. que nulle part à la surface du globe on ne découvre de population exempte de tout mélange et ne présentant qu'un seul type;

2° que les matériaux anthropologiques sur lesquels nous opérons et dont nous extrayons la double notion de type d'abord et de sa continuité dans le temps ensuite, ne sont que des peuples; 3° que si le premier facteur, le type nous est accessible avec du travail, le second, sa permanence dans le temps n'est qu'une conjecture impossible à démontrer; 4°. que par conséquent la notion de raçe dans les deux facteurs, et spécialement dans le dernier, n'est qu'une notion subjective, une conception de notre esprit: les peuples et leurs éléments historiques étant les seules réalités objectives.

Dans les premiers temps de l'humanité, j'ajoutais, les choses étaient autrement: l'isolation était fréquente, les milieux devaient être plus actifs, la mortalité et la natalité qui favorisent les adaptations plus fortes, des races se créaient. Qu'on se représente une collection d'hommes cernés par des mers et des déserts sous l'équateur et pas assez intelligente pour se soustraire à un soleil ardent! Mais aujourd'hui tout est différent, l'intelligence a grandi, les hommes émigrent de tous cotés, se plient à tous les changements de milieu, sont devenus cosmopolites et se mélangent partout. Il n'y a plus que des agglomérations, des peuples dans les quels l'engénésie détruit les types qui veulent se former ou les fond les uns dans les autres. Entre ces deux extrêmes se voient, au sein de chaque grande division, des types ayant une fixité et une durée plus ou moins grande, se détruisant et se reproduisant sans cesse sous de nouvelles combinaisons, semblables aux couches de terrain en géologie qui se succèdent variables, mais formées des mêmes éléments que les couches précédentes remaniées. Lorsqu'on examine la dernière couche, celle sur laquelle portent nos investigations, c'est le principe de la permanence des caractères se substituant à celui de la permanence des types, le principe de la mutabilité remplaçant celui de l'immobilité. Individualité et diversité des types dans le passé, fusion et unité dans l'avenir, disions nous en terminant.

Depuis cette année 1879, ces idées se sont confirmées dans mon esprit· Elles m'ont fait comprendre une fonle de difficultés et d'obscurités contre lesquelles on se heurte dans la pratique de l'anthropologie. Je les ai développées, tantôt une partie, tantôt une autre, dans des Mémoires cà et là, dans mes *Eléments d'anthropologie générale* et dans mon *Homme dans la Nature.* Mais malgré tout, je crains d'avoir été mal compris sur quelques points et mon but de

ce jour est de soumettre l'ensemble ce cette doctrine à l'assemblée d'élite réunie dans ce congrès.

Il y a deux façons de procéder dans la connaissance des races humaines. Dans l'une, on part de leur origine première et l'on descend progressivement par voie d'analyse jusqu'à l'époque actuelle. Dans l'autre, on s'attache au présent et l'on s'efforce de remonter dans le passé. Les résultats sont différents. Dans la première on distingue des types généraux que l'on qualifie d'Européen, Asiatique, Africain etc. ou de blanc, jaune, noir etc. et partage en brachycéphale ou dolichocéphale, aux cheveux laineux ou cheveux frisés, en blonds ou bruns, etc. Pour le naturaliste ces types généraux de deux ordres sont ceux des races initiales qui par voie de différentiation et de mélange ont engendré tous les types de troisième et de quatrième ordre que nous constatons aujour d'hui en si grand nombre de tous cotés. Ainsi considerée l'epithète de race est très légitime, tant qu'on reste dans la sphère élevée des types généraux.

Dans l'autre façon, on ne s'occupe que de ce que l'on a réellement sous les yeux, on dégage pour le mieux les types actuels du milieu dans lequel ils sont noyés et on s'efforce de les rattacher à d'autres relevant de l'histoire et de les faire rentrer dans les types généraux de tout à l'heure.

Mais c'est là que le sol se dérobe: Nos types de 3-e et de 4-e ordre sont une oeuvre personnelle et leur filiation avec d'autres qui en l'essence même de la race ne peut être établie. Nos avons le plus grande peine à déterminer ces types en associant deux méthodes: celle au juger par la vue et celle par la mensuration et les caractères descriptifs à l'aide des moyennes et de l'analyse sériaire; c'est une opération qui exige un tact, un coup d'oeil, une prudence, une expérience infinie.

Nous en avons plus encore à rattacher ces types à d'autres antérieurs qui ne reposent que sur des descriptions vagues portant sur deux on trois caractères généraux, sur quelques bas-reliefs ou dessins tonjours suspects, sur des crânes en trop petit nombre pour qu'en on tire des résultantes suffisantes.

Deux genres de confusion se produisent surtout. D'une part

nous confondons les peuples avec les races; de l'autre nous confondons les caractères avec les types.

Les peuples civilisés, les hordes barbares et même les tribus sauvages en apparence isolées, ne sont que des agglomérations formées d'éléments de provenances diverses, qui eux-mêmes n'étaient que des peuples de composition non moins hétérogène. Aucun peuple, aucun groupe humain à aucune époque peut-être dans l'horizon de notre observation, n'a possédé un type unique, n'a renfermé à l'état simple ce premier facteur de la notion de race.

En un mot, ce que l'on appelle les éléments constituants des peuples ne sont pas des races, mais des peuples eux-mêmes qui ne font qui reculer la difficulté: ainsi on cherche quels eléments entrent dans la composition du peuple russe et l'on tourne les regards avec raison vers les Scythes d'Hérodote. Mais les Scythes n'étaient pas une race: ils se partageaient en agriculteurs, nomades et royaux: les premiers étaient évidemment les habitants antérieurs du pays, les seconds des asiatiques à la solde certainement des royaux et les troisièmes—les conquérants.

Les trois éléments constituants du peuple francais sont, assurent nos historiens, les Ibères, les Celtes et les Gaulois. Or qu'étaient ces trois groupes: des races? Nous le disons pour la facilité du langage. En réalité ce n'étaient que des peuples répandus sur des surfaces plus ou moins étendues et dont l'une des dénominations nous a été transmise. Nous nous représentons les Ibères comme petits, bruns et dolicocéphales, cela ne suffit pas pour les distinguer des Berbères, des Siciliens, des Grecs du sud et des autres méditerranéens qui étaient caractérisés de même. Partout où nous les retrouvons, et en Ibérie entre autres, ils sont mélangés à des brachycéphales et à des blonds. Les difficultés que nous avons aujourd'hui seraient les mêmes si nous étions transportés à cette époque. Sur les Celtes nous ne sommes pas plus édifiés. Pour nous ce sont les brachycéphales occidentaux, nous ne pouvons les reconnaître des brachycéphales de l'Espagne, de la Forêt Noire de la Bohême et savons très bien que sur tous ces points ils étaient très mélangés avec d'autres types. Quant aux Gaulois, nous savons qu'en Gaule ils ne constituaient qu'une couche dont l'épaisseur nous est inconnue, le couche turbulente, celle qui se répandait en tous pays; nous ne pouvons même pas les distinguer des

Germains, des Scandinaves ou des Cimmeriens. Comment avec de pareilles incertitudes, en présence de mélanges aussi nombreux qu'aujourd'hui et d'un va et vient de peuples pire encore, avoir la prétention d'établir des filiations, autres que celles que nous donne l'histoire, c'est à dire le récit des aventures de certaines seulement des fractions de ces peuples.

Dans le pays où nos connaissances sont le plus avancées, voici ce qu'on entrevoit sans cesse dans une région: Tout d'abord un fond général ancien, reste de tout ce qui a vécu ou a été repoussé dans ce pays, depuis les temps les plus reculés. C'est cette masse anonyme que l'histoire ignore et qui cependant transmet le plus sûrement son type ou ses divers types, en vertu de la loi du nombre et d'une adaptation plus ancienne aux conditions d'existence. Puis les conquérants qui se succèdent par couches, les premiers sans plus de noms parvenus jusqu'à nous que les précédents, les suivants ayant laissé déjà des traces, des légendes, d'autres enfin entrant dans le rayon de l'histoire. Ce sont les derniers habituellement qui ont donné au pays les noms, les langues, les civilisations sur lesquels portent nos investigations; ils sont les plus influents, mais souvent les moins nombreux. Enfin il y a toute la période postchrétienne, une foule de migrations en tous sens, d'ordre secondaire, connues ou ignorées, prolongées on passagères.

C'est à travers les alluvions successives ainsi déposées, au milieu de types de toutes sortes, dont on ne soupçonne que quelques uns, que l'on voudrait retracer le filiation des types actuels prédominants. Est ce possible? Notre illusion est incroyable et provient de ce que nous confondons incessamment la filiation anthropologique avec la filiation des peuples:

En Asie, en Amérique, en Afrique, les conditions sont les mêmes, au degré près. Là où les renseignements font totalement défaut, les crânes seuls montrent que des mélanges inconnus se sont produits, que des types ont succédé à des types et que nos séries présentent plus de survivances se rapportant à des âges divers que de types réels. Les Esquimaux, les Fuégiens, les Tasmaniens éteints ne sont que les épaves, les moins frustes, de ce bouleversement général, répété en des endroits isolés qui ont favorisé un peu le maintien de leur type prédominant.

La seconde confusion que nous faisons est celle des types, avec les caractères. Un type est un ensemble de caractères, un certain nombre de traits associés qui font pressentir une communauté de sang dépassant la communauté de famille. Les caractères sont les éléments de ces types. Or ces caractères existent chez les hommes dans la suite des temps, indépendamment des associations en types dans lesquels ils entrent. Il y a toujours eu de grandes et de petites tailles, des dolichocéphales et des brachycéphales, des sujets clairs de cheveux, des yeux et de teint, et des sujets foncés. Ces caractères sont plus fréquents dans les pays ou précédemment ils ont été plus abondants, et moins fréquents là où ils ont été plus rares. Ce n'est donc pas avec eux qu'il faut raisonner, mais avec leurs associations déterminées. Ce sont ces associations qu'il faut suivre sans changement et non les caractères pris à part. On a parlé de ressemblances de famille suivies jusqu'à 6 ou 8 générations au plus, ou encore de la réapparition occasionnelle dans une dynastie d'une certaine forme de front, de nez ou de menton. Mais il ne s'est agit que de caractères considérés à part.

Les caractères se dissocient dans un type de race comme dans un type de famille. De part et d'autre les caractères que le hasard des unions a réunis sont séparés par le même hasard. On sait que chez les plantes et les animaux, les croisements multiples affolent les caractères, c'est-à-dire les rendent désordonnés; les types qui se forment n'ont qu'une durée éphémère. Il en est de même chez les hommes, que leur engénésie rend féconds entre eux quelque soit le croisement. L'hérédité concentre ou disperse les caractères suivant la nature des unions. Dans l'état actuel des choses, elle détruit les types plus qu'elle ne les maintient. Les caractères qui ont prédominé dans un pays, y prédominent encore, mais à chaque génération ils tendent à se combiner autrement. Ces combinaisons peuvent se ressembler, certaines sont plus faciles, ce que le hasard a fait il y a 50, 500 ou 5000 ans peut se répéter exactement, mais de là à une continuité ininterrompue d'un type donné il y a loin. Or c'est dans cette continuité ininterrompue que réside la race.

On cite le type Neanderthaloïde reparaissant sporadiquement de nos jours. En réalité ce n'est qu'une ressemblance, rare du reste, la réunion de deux caractères s'exagérant l'un l'autre: le front fuyant et les sourcils saillants. L'addition de la dolichocéphalie et de la platycéphalie n'est guère notée. On rencontre de temps à

autre des orbites microsèmes unies ou non à de la dolichocéphalie ou à une certaine courbe crânienne, et l'on y voit une réapparition du type de la caverne de l'Homme Mort. Est-il certain que ce ne soit pas une pure coïncidence? Le type le mieux accusé que je connaisse dans le passé est celui des *Reihengräber*. Où le retrouvons nous aujourd'hui? Le fameux type de Cra-Magnon caractérisé par la dolichocéphalie, les orbites microsèmes, un beau développement du front et la chamoeprosopie ne se retrouve pas davantage. Chacun de ces caractères se rencontrent, mais non associés de même. Ce qu'il ne faut pas oublier non plus, c'est que certains caractères en entraînent d'autres par harmonie ou solidarité, et que ces cas ne doivent pas être confondus avec le type.

Le dernier argument sur lequel je veuille insister est tiré de l'engénésie humaine et de la définition de la race donnée par les zootechniciens et les horticulteurs.

Chose qu'on ne remarque pas! Le mot de race est à peine employé par les naturalistes lorsqu'ils parlent des animaux et des plantes sauvages. Ils préfèrent celui de variété qui laisse en suspens la question de permanance, la condition *sine qua non* de la race. Dès qu'ils constatent que les caractères ne sont pas passagers, ou accidentellement dûs aux milieux, ils en font une espèce. En revanche, ils se servent du mot avec une prodigalité excessive lorsqu'il s'agit d'animaux ou de plantes domestiques, comme le cheval, le chien, le pigeon et tous les innombrables produits de nos horticulteurs, c'est-à-dire dans les cas où, au sein de l'espèce, l'engénésie n'est pas abandonnée à elle même. Il semble en résulter que l'une des conditions de production de la race, c'est qu'une direction soit donnée aux unions et que par conséquent l'absence de cette direction aboutit à l'anéantissement de la race.

Les zootechniciens présentent ainsi la race. Une race, disent-ils, soit une race de chiens, est la suite ininterrompue des individus issus d'une souche connue et dont les unions ont été surveillées avec soin, sinon généalogiquement enrégistrées. Losque la surveillance cesse, que l'engénésie est abandonnée à elle-même, il n'y a plus de races. Si les types genéraux que l'on constate parmi les chiens persistent, c'est que les circonstances, ou l'homme, inconsciemment, les favorisent. Chez les chiens des rues, les chiens mar-

rons, le hasard seul préside à l'association des caractères, on n'y voit ni type permanent, ni race. Les horticulteurs sont plus absolus encore. Les types que nous créons, disent-ils, en pratiquant la fécondation et veillant aux conditions des milieux, dégénèrent et disparaissent dès que nous ne nous en occupons plus. Ils ont une durée proportionnelle au nombre de générations pendant lesquelles nous les avons surveillés.

Or l'homme, tel que nous le voyons, est exactement dans les mêmes conditions que les animaux et les plantes domestiques. L'engénésie, chez lui comme chez les chiens de rue, a son libre cours, les unions ont lieu en tous sens et sont toujours fécondes. Les dispositions héréditaires accumulées dans les éléments mâle et femelle sont plus souvent contradictoires que conformes. L'état de mélange excessif des peuples rend les desagrégations de types plus faciles que leur concentration et leur fixation. Donc pas de races. Qu'il en ait été autrement jadis, que dans quelques îles il y ait encore une isolation relative, c'est possible. Mais la règle aujourd'hui c'est que des types nouveaux ne se forment plus et que les types anciens se désorganisent.

Quant aux types généraux, les uns dominant en Asie ou en Amérique, les autres dans une autre partie du globe, nous les acceptons comme chez les chiens, mais diffus, dispersés à l'état de témoignage d'un ancien état de choses, n'ayant pas trait à la question des races spéciales adultes. C'est à propos de ces types que, chez l'homme comme chez les chiens, les naturalistes se partagent en polygénistes et monogénistes, les uns voulant qu'ils répondent à des espèces primitives, les autres qu'ils répondent à des races primitives.

Je me résume. Il y a deux façons de comprendre les races humaines. Dans l'une, on ne considère que les types généraux communs à des fractions étendues de l'humanité et qu'on regarde, à tort ou à raison, comme les expressions de races disparues plus on moins primitives. Dans l'autre, on envisage les races comme les éléments constituants des peuples, on en cherche les types qu'on multiplie et que l'on admet comme s'étant perpétués sans changement à travers les bouleversements et les mélanges de l'histoire et de la préhistoire. Dans le premier cas, les races ne sont que les divisions de l'espèce humaine, primitives ou se rapprochant

plus ou moins de nous. Dans le second, les races sont de pures conceptions particulières de notre esprit, dans lesquelles le premier élément de la notion de race, le type, dépend de la sagacité personnelle de l'observateur et le second, la filiation, n'est qu'une hypothèse, commode pour l'étude, mais impossible à démontrer. Dans les deux cas, mais surtout dans le second, la race n'est qu'une notion subjective; la seule réalité objective, c'est ce que nous avons sous les yeux: les peuples et les tribus.

Dans ces conditions on se demande s'il ne serait pas préférable d'être moins facile dans l'emploi du mot race, de le réserver aux types généraux que l'analyse nous fait voir dans les principales branches de l'humanité et d'y renoncer pour tous ces types de troisième et de quatrième ordre que nous créons et regardons comme les éléments constituants des peuples.

On se débarasserait ainsi des malentendus perpétuels qui se produisent, lorsque, cherchant à retracer les origines de ces peuples, on mêle ce qui est du ressort de l'ethnographe et ce qui est du ressort de l'anthropologiste. On n'aurait plus de ces conflits entre les historiens et hommes de lettres, d'une part, employant le mot dans les acceptions les plus arbitaires et les naturalistes et anthropologistes, de l'autre, en restreignant le sens à la continuité dans le temps d'un type physique défini. Les ethnographes n'auraient plus ainsi à s'occuper, ainsi que le veut l'étymologie de leur nom, que de ce qui fait l'objet direct de leurs études: les peuples, la façon dont ils se sont formés historiquement, les langues qu'ils parlent, les caractères physiologiques sociaux qu'ils présentent, leur moeurs et coutumes, leurs croyances, leurs civilisations et les divers courants distincts d'évolution que celles-ci comportent.

L'une des conséquences les plus heureures de cette délimitation de terrain serait d'écarter de l'Anthropologie une fois pour toutes, cette question des nationalités qui ne la regarde pas. Pour montrer combien en Europe, par exemple, la question des nationalités est étrangère à celle des races, ou même des élements constituants des peuples, il n'y a qu' à se rappeler, (en acceptant ici le mot de race d'une facon relative ou conditionnelle) que trois ou quatre races seulement concourent fondamentalement à la formation des nombreux peuples qu'on y rencontre aujourd'hui du nord au Sud et de l'Est à l'Ouest. Les raçes se résument ainsi:

les blonds, les brachycéphales et les bruns. Elles se trouvent partout, avec quelques additions secondaires seulement ça et là. Leurs proportions seules varient. Au nord, il y a plus de blonds; au centre, de l'Oural au Portugal, les brachycéphales dominent; au midi autour de la Méditerranée, les bruns sont en majorité. Alors même que deux peuples se trouveraient par hasard avoir les mêmes proportions de blonds, de brachycéphales, de bruns, les mêmes proportions de tailles hautes ou petites, de nez droits, aquilins ou concaves, de visages chamoeprosopes ou leptoprosopes, il n'en résulterait pas qu'ils sont ou doivent être de même nationalité.

La nationalité n'a de rapport ni avec l'anthropologie, ni avec la race. Elle ne relève que de l'histoire, c'est un produit de l'histoire. Elle se lie à celle de gouvernement, quelqu' en soit la forme. Toute nationalité a commencé modestement, a grandi et s'est confirmée par sa sagesse, son esprit de suite, ses succès de toutes sortes: sur les champs de bataille, dans la diplomatie, dans les sciences, dans les lettres. Le genre propre d'un peuple, son esprit d'unité, son drapeau tenu haut et ferme, voilà ce qui la caractérise. La nationalité est un fait qui ne se s'exprime pas, qui ne se discute pas; c'est une foi qui engendre des héros, des martyrs, qui crée des amis, des admirateurs, mais aussi des ennemis, des envieux! C'est un dogme!

Projet de réforme dans la nomenclature des peuples de l'Asie,

par

Ernest Chantre.

«Toute science exige une nomenclature», a dit notre illustre et regretté maître Quatrefages, dans l'Introduction de son Histoire générale des races humaines. Depuis Buffon, Blumenbach, Schlegel, Prichard, Max Muller, d'Omalius d'Halloy, etc., nombre de classifications et de nomenclatures ethnologiques ont été proposées, et tantôt les caractères morphologiques, tantôt les caractères sociologiques ou linguistiques ont eu la prépondérance. Mais depuis que les sciences antropologiques ont pris le développement considérable qu'ont su leur donner les Broca, les Baer, les Retzius, les Milne-Edwards, les de Quatrefages, et bien d'autres pour ne parler que des morts, on s'est aperçu que, pris isolément, ces caractères ne présentent pas les qualités et surtout la précision que réclament les sciences naturelles.

On a reconnu aussi que tout classement de peuples basé sur des documents historiques était sujet à de grandes variations, parce que leur dénomination tenait à une foule de circonstances particulières. En présence de ces résultats on a voulu trouver dans les caractères linguistiques, des bases de nomenclature plus solides, partant de ce principe qu'un peuple doit moins facilement pouvoir changer de langue que de nom.

Les naturalistes, de leur côté, n'ont pas tardé à montrer la mobilité de ce caractère, qui a pourtant une valeur considérable, mais qui ne peut avoir la stabilité des caractères morphologiques. Il est facile d'admettre, en effet, que plusieurs groupes de populations connus sous des dénominations différentes devront être réunis du jour où des observations anthropométriques viendront prouver que des affinités morphologiques les rapprochent. La démonstration de ce fait sera encore plus complète si des caractères linguistiques viennent à l'appui des caractères morphologiques,

mais la réciproque ne peut exister. Plusieurs peuples parlant la même langue ne pourraient, en aucun cas, être réunis en un même groupe et porter le même nom, si les caractères morphologiques ne viennent démontrer leur parenté.

Une langue peut se propager d'une race à une autre, tel, par exemple, le turc de l'Aderbeïdjan qui tend à se répandre de plus en plus dans toute l'Asie occidentale, et spécialement en Arménie; mais la brachycéphalie des Arméniens ne pourra sans doute jamais envahir le peuple, d'origine turque, qui leur apporte cette langue. Il en sera de même des caractères ethniques basés sur les religions et les états sociologiques, lesquels sont soumis, comme les langues, à des variations sans nombre pouvant dépendre des vicissitudes politiques.

Malgré ces désiderata, les voyageurs, et d'après eux les ethnographes, ont établi des nomenclatures trop souvent basées sur des renseignements erronés, bien que fournis par les populations elles mêmes qui ont parfois intérêt à se donner des origines autres que celles que leur impose une étude raisonnée de leur ethnogénie. Un grand nombre de dénominations ethniques ont été ainsi répandues et adoptées par la force de l'usage.

Le fait est surtout manifeste pour les races nombreuses et intéressantes de l'Asie, dont la connaissance a une si haute importance pour l'étude des peuples de l'Europe.

Réunissant mes efforts à ceux des antropologistes russes, je me suis livré depuis plus de douze ans à l'étude détaillée d'une partie des peuples de l'Asie Russe, notamment de ceux des régions ponto-caspiennes, tandis que je travaillais sans relâche sous la bienveillante et précieuse direction de mes regrettés et illustres maîtres Broca et de Quatrefages, j'ai eu maintes fois à constater les lacunes que je viens de signaler.

J'ai eu déjà l'occasion de discuter les divisions et les dénominations ethniques de quelques peuples du Caucase, et je me proposais de revenir sur cette question dans une nouvelle publication, quand le Congrès de Moscou a été annoncé. Comme une semblable révision ne peut que gagner à être faite par une réunion d'hommes compétents, il m'a semblé que je ne pourrais mieux faire que d'appeler l'attention du Congrès sur la nécessité des réformes que je propose.

Je ne doute pas que le savant initiateur de l'anthropologie en Russie, M. le professeur Anatole Bogdanov, dont la sympathie et le bienveillant appui m'ont toujours si puissamment aidé dans mes travaux, ne partage ma manière de voir dans ses grandes lignes, et qu'il accepte de constituer une Commission qui serait chargée d'élaborer une nouvelle nomenclature des peuples de l'Asie.

Il sera facile de trouver dans le sein du Congrès des archéologues, des historiens et des philologues qui voudront bien aider les anthropologistes dans la tâche ingrate mais fort utile que je propose d'entreprendre.

Au reste, nombre de savants russes ont eu l'occasion déjà d'étudier la plupart des peuples sur la dénomination ethnique desquels il importe de s'entendre.

Je n'ai nullement la prétention de dresser ici un programme de la tâche de cette commission; je désire rappeler seulement quelques faits que j'ai eu à discuter récemment, et qui serviront d'exemple pour montrer la nécessité de la révision que je réclame.

Parmi les peuples sur lesquels je puis attirer l'attention, je citerai en première ligne les Caucasiens, les Tatars, les Turkomans, les Tats, les Tadjiks et quelques autres moins importants.

Les Caucasiens.—Cette dénomination est celle assurément sur laquelle il importe le plus de s'arrêter. En effet, elle a été donnée par beaucoup de naturalistes, de géographes et d'historiens, soit au groupe des peuples qui habitent le Caucase, soit à l'ensemble des peuples appelés également *aryens*. Cette dernière acception, avec la variante de race *caucasienne* ou *caucasique* employée comme synonyme de *race blanche*, ne porte en elle qu'une source de confusion. Cette confusion remonte loin, car en 1828 Klaproth proteste déjà contre cette appellation, qui n'est en somme basée que sur la ressemblance que l'on a cru trouver entre les traits des habitants du Caucase et ceux de la plupart des peuples aryens. De cette ressemblance on a conclu à l'origine caucasienne de toutes les races, aussi diverses par leurs origines que par leurs caractères les plus essentiels, qui constituent la famille aryenne.

J'ai indiqué autrefois les raisons pour lesquelles on doit renoncer au nom de race caucasique ou caucasienne, et à quel groupe ethnique il fallait à l'avenir réserver le nom de *Caucasien*. Je résumerai brièvement ici quelques-unes de ces raisons qui me paraissent indiscutables.

Il paraît démontré en premier lieu qu'aucune des races dites *caucasiques*, habitant les diverses contrées du globe, n'ait jamais descendu des montagnes ponto-caspiennes. L'histoire ne fournit aucun exemple d'une nation qui ait quitté le Caucase pour se répandre dans les plaines qui l'avoisinent ou dans des régions plus éloignées. La mythologie ne présente aucun indice d'émigrations de ce genre. Les récits des chroniqueurs montrent, au contraire, que nombre de populations étrangères au Caucase sont venues s'y fixer à plusieurs époques.

Tout tend à prouver que les peuples qui habitent actuellement cette belle contrée doivent être considérés comme les faibles dé-

bris de peuples préhistoriques appartenant à une même race, et qui sembleraient avoir disparu partout ailleurs qu'au Caucase. Ce pays n'a jamais été non plus un lieu de passage d'un peuple en migration, mais plutôt un lieu de refuge de populations opprimées dans les plaines voisines. J'ajoute que par suite de leur hétérogénéité morphologique et linguistique, ces peuples ne peuvent, en aucun cas, être rattachés à aucune grande famille ethnique, et qu'ils doivent former un groupe à part dans le grand rameau des peuples allophyles, auquel il convient de donner le nom de *Caucasien*. A l'exclusion de toute autre population doivent donc être appelées ainsi seulement celles qui habitent plus spécialement la grande chaîne du Caucase, et qui ne se rencontrent nulle part ailleurs groupées en nation. Les caucasiens enfin diffèrent de leurs voisins que j'ai appelés *sporadiques*, comme par exemple, certaines familles turques ou mongoles, sémitiques ou aryennes, en ce qu'ils n'ont pas comme ces derniers (qu'ils considèrent comme étrangers au Caucase), des origines définies. En résumé, il me semble que le nom de *race* ou de *rameau caucasien* ou *caucasique* doit être rayé du langage ethnographique, en dehors des limites que je viens de tracer.

Dans la nomenclature ethnologique générale, cette dénomination doit être remplacée par celle de *race blanche*. La plus grande partie des familles du rameau Caucasien doivent entrer dans la branche allophyle du tronc blanc des auteurs.

Tats.—Ce nom a été donné improprement à une famille qui en Perse et en Asie centrale est appelée *Tadjik*, et qui en Transcaucasie habite les côtes occidentales de la mer Caspienne entre Derbent et les bouches de la Koura. Ils remontent à l'ouest jusqu'à Djetat, au confluent de l'Araxe et de la Koura, et dans une partie des steppes du Moughan et du Karabagh; puis au nord, jusqu'au pied du Caucase, notamment dans la région de Kouba.

A Bakou et sur plusieurs points de la basse Koura, cette population est connue sous le nom de Tatars avec lesquels on la confond, sans doute à cause de leur religion qui est la même. Les Tats sont, en effet, pour la plupart schiites, comme les Persans et les Tatars de l'Aderbeïdjan, mais leur langue est un dialecte éranien et non turc. Au reste, les caractères morphologiques et anthropométriques viennent ici corroborer les caractères linguistiques. Comme les Hadjemis leurs voisins, les Tats ont les yeux et les cheveux très foncés, leurs yeux, jamais bridés, ont un éclat des plus vifs. Le nez et la face sont allongés ainsi que chez les Hadjémis, enfin, comme ces deriers, ils sont leptorhiniens, dolichofaciaux et dolichocéphales. L'histoire apprend que cette population représente les descendants des émigrés perses qui vers

le V-e siecle de notre ère étaient devenus les maîtres du pays. Ce serait sous Schapour II, le premier roi sassanide qui sut agrandir du côté du nord le territoire persan, que se serait opérée cette émigration. Dès lors, pourquoi appeler Tats et confondre avec les Tatars un peuple qui est manifestement éranien, et qui est le même qu'on appele Tadjik en Perse et en Asie centrale.

T a d j i k s.—Cette appellation aussi bien définie que possible par tous les auteurs qui se sont occupés de l'anthropologie de l'Asie centrale a été étendue à tort à un peuple qui est généralement connu sous le nom de *Galtchas* ou *Tadjiks de montagnes.* Cette famille habite les montagnes du Kohistan; elle est brachycéphale et blonde; elle diffère donc considérablement des Tadjiks qui sont dolychocéphales et bruns. Il en est de même des Sartes de Khiva, de Bokhara et de Samarkand, qui ne peuvent être confondus avec de vrais Tadjiks. Les Sartes préfèrent s'appeler Tadjiks, mais ils se rapprochent davantage des Usbegs et souvent aussi des Kirghiz.

T a t a r s.—Cette dénomination a été donnée à plusieurs peuples qui ont peu ou point de rapport entre eux, et qui ont une origine turque: tels sont les Tatars de l'Aderbeïdjan, les Tatars de Kazan et les Tatars de Crimée. Tous ont été rangés parmi les Mongols par les anciens auteurs, et, bien qu'aucune raison ethnogénique ou ethnographique n'ait autorisé cette confusion, personne jusqu'à ce jour n'a protesté. On a même refoulé encore dans cette catégorie d'autres peuples tels que les Tadjiks, sous prétexte qu'ils sont musulmans comme les Turcs.

Les Tatars, originaires de la H-te Asie, sont plus connus sous le nom vulgaire de *Tartars.* Cette dénomination qui appartient en particulier à une tribu, s'est étendue peu à peu à toutes les tribus orientales qui vers le XII-e siècle menacèrent l'Asie occidentale et l'Europe. Sous ce nom, les chroniqueurs ont confondu toutes les tribus turques et mongoles qui furent mises en mouvement par Gengis-khan. Mais, ainsi que l'a fait remarquer depuis longtemps l'illustre Klaproth dans son tableau historique des peuples de l'Asie, c'est une très grande erreur de confondre les Tatars et les Turcs, et d'appliquer la dénomination des premiers à la plus grande partie des peuplades qui composent la dernière nation et qui parlent une langue turque. Cette erreur n'est pas très ancienne, car à l'époque de la puissance des Mongols, les véritables Tatars, ce nom ne fut donné qu'à eux; il n'y a que quelques siècles que son usage est devenu si vague qu'on l'applique à présent, non seulement à toutes les tribus des Turcs dits *orientaux*, mais encore à des peuples qui ne sont ni Turcs, ni Mongols. C'est ainsi qu'au Caucase on a donné le nom de *Tatars* à la plupart des familles

musulmanes qui y sont établies. Suivant Klaproth, l'origine de cette confusion remonterait à l'époque de la conquête d'une partie du N. O. de l'Asie et de l'orient de l'Europe par Djoudgi-khan, fils de Tchingiz. Toutes ces régions qui étaient habitées par des peuplades turques, tombèrent alors sous la domination des khans tatars. Vers le quinzième siècle l'empire des Tchingiskhanides fut divisé en plusieurs khanats, parmi lesquels ceux de Kazan, d'Astrakan et de Crimée étaient les plus considérables. Cependant les armées mongoles n'existaient plus et les khans étaient entourés de soldats et de sujets turcs, issus des anciens habitants du pays. Malgré cela ces khanats furent toujours appelés tatars, parce que les chefs étaient d'origine mongole. On disait le royaume des Tatars d'Astrakan, de Kazan et de Crimée. Même après la soumission du pays au sceptre des tzars, le nom de Tatars resta aux habitants turcs, et leur langue fut appelée *tatar*. D'ailleurs, si on demande à un habitant de Kazan, par exemple, s'il est Tatar, il répondra que non et appellera son idiome *turki* et non *tatari*.

Je n'ai pas encore étudié les Tatars de Kazan ni ceux de la Crimée, et je ne puis, par conséquent, en parler ici; mais en ce qui concerne ceux de l'Aderbeïdjan qui sont répandus en Transcaucasie, je crois pouvoir affirmer qu'ils ne sont pas mongols. Tout porte à croire qu'ils sont des Turkomans d'origine, émigrés dans l'Aderbeïdjan à l'époque d'Argourn khan. C'est de cette région qu'ils sont venus plus tard en Arménie où ils se sont partagés en diverses tribus qui furent mêlées à toutes les guerres du siècle des Timourides. Leur histoire a été recueillie avec le même soin que celle des peuples domimant durant la même période. On sait qu'à la mort de Nadir-Schah, les Tatars ayant à la tête un Turkoman du nom de Pana-khan, vinrent du Khorassan et s'emparèrent du Karabagh et du pays avoisinant. Pana-khan exerça pendant longtemps un pouvoir absolu dans toute la région. C'est lui qui établit la forteresse de Panabad, la ville actuelle de Choucha.

Les Turkomans, disent les anciens auteurs, entre autres Thomas Medzoph, étaient les seuls adversaires redoutables des Mongols: aussi verra-t-on Timour et ses descendants diriger sans relâche leurs efforts contre ces bandes indomptables qui leur échappaient après des défaites, et qui portaient sans cesse un défi à leur puissance. D'après le tableau de ce même Medzoph, on voit que les chefs turkomans étaient les maîtres de la plus grande partie du pays par la force de leurs armes et la rapidité de leur action.

Quoi qu'il en soit, les Tatars de la Transcaucasie, que nous appelons plus justement *Aderbeïdjanis*, du nom de la région d'où ils sont venus en Arménie, diffèrent considérablement des Tatars

de Kazan et de la Crimée. Ils ne présentent même aucune ressemblance, et ce serait perpétuer une cause d'erreur que de conserver pour ces peuples si dissemblants ce nom de Tatars. Il importe donc de le faire disparaître du langage ethnologique, car il ne porte en lui que confusion.

D'une façon générale on peut dire que les Aderbeïdjianis se sont fortement aryanisés ou plutôt éranisés. Dans certaines villes comme Erivan, Nakhitchevan, par exemple, les Arméniens les confondent avec les Persans, parce que pour eux ce sont des émigrés de la Perse. On trouve quelquefois aussi, parmi les Tatars, des traces d'un type mongoloïde, mais ce sont des exceptions. On constate facilement ces différents types dans les grands centres tatars de la Transcaucasie, tels que Choucha, Ordoubat, Nakhitchevan et Erivan.

Je pourrais encore attirer l'attention du Congrès sur les dénominations de plusieurs autres peuples de l'Asie occidentale, mais je crois que les exemples que je viens de donner sont suffisants pour montrer l'urgence de la révision que je demande.

Je me permettrai pourtant de poser quelques questions, auxquelles il sera peut être permis de répondre dès à présent.

1° Faut-il continuer d'appeler *Turkomans* les familles turco-tatares qui ont reçu ce nom, et qui sont répandues depuis les steppes de la Transcaspienne jusqu'en Asie Mineure? Dans l'affirmative, à quels groupes doit-on plutôt appliquer cette dénomination? Doit-on exclure ou conserver le nom de Turkmènes souvent employé comme synonyme de Turkomans, et dans quelles circonstances?

2° Est-ce que les tribus des Zeibek et des Yaruk de l'Asie Mineure forment des familles turkomanes et doivent-elles conserver leur nom qui est tout à fait local?

3° Ne doit-on pas renoncer définitivement au nom de *Circassiens* donné indistinctement en Europe à tous les Tcherkesses et même aux Tchetchènes, appelés aussi Tchetchenz, et aux Lesghiens?

4° Le nom de *Tchetchenz* ne doit-il pas être remplacé par celui de *Tchetchènes*?

5° Est-ce que les Karatchaï du Caucase et leurs voisins les Kabardiens de la montagne doivent être rattachés aux Turcs Nogaï plutôt qu'aux Tcherkesses?

6° Les *Chaldéens* appelés également *Aïssores* peuvent-ils être considérés comme formant une tribu Kurde et dans tous les cas ne doit-on pas leur conserver leur ancien nom d'Assori?

7° Les Kurdes *Yézidis* et les Kurdes *Kizilbach* constituent-ils des familles de sang différent de celui de la grande masse des Kurdes, ou bien ces tribus ne doivent-elles être distinguées des autres que par leur religion spéciale?

8° Doit-on conserver dans le groupe Karthevélien ou Géorgien, les Adjares et les Lazes, et dans l'affirmative, ne doivent-ils pas former un groupe à part, portant un nom spécial?

9° Est-ce que l'on ne doit pas plutôt rapprocher les Oudines des Arméniens que des Lesghiens?

10° Est-ce que les Ossèthes ne doivent pas être définitivement rangés parmi les Caucasiens et garder le nom d'Ossèthes à l'exclusion de toute autre dénomination?

Conclusions:

Considérant que malgré l'activité et la sagacité des savants qui se sont occupés jusqu'à ce jour de l'ethnologie des peuples de l'Asie, il existe encore de trop nombreuses confusions dans leur nomenclature, je propose au Congrès d'anthropologie d'inscrire, dès à présent, parmi les questions les plus urgentes à étudier, *une révision complète de la nomenclature de ces peuples, basée sur des données scientifiques.*

Dès à présent et à cet effet, une Commission internationale composée d'anthropologues, de philologues, d'archéologues et d'historiens, pourrait être instituée près le comité permanant des Congrès. Cette Commission pourrait préparer pour la prochaine session un premier rapport sur lequel il serait définitivement statué. L'ethnologie posséderait alors une nomenclature internationale, comme la paléonthologie possède maintenant une légende internationale pour ses cartes d'archéologie préhistorique.

En attendant qu'il plaise au Congrès de donner suite à cette proposition, j'appellerai l'attention des anthropologues sur la nécessité d'exclure, dès à présent, de la nomenclature ethnologique, toute dénomination vague ou trop locale, ou donnant lieu à des confusions. J'émettrai enfin le voeu qu'il soit conservé à chaque peuple, et cela jusqu'à ce qu'une entente internationale ait pu avoir lieu, l'orthographe nationale du nom sous lequel il est actuellement connu. Il est essentiel d'éviter ces transformations multiples que les traducteurs font subir, suivant les exigences de leur langue, aux noms d'origine turque ou arabe par exemple. On pourrait en cette matière s'inspirer de ce qui a été demandé, en maintes circonstances, pour les noms géographiques.

Quelques données sur les questions: 1) de l'existence simultanée de l'usage de la sépulture et de l'incinération, et b) des statues en pierre, nommées „kamennya baby",

par

A. Ivanovsky.

L'Ethnographie dans son état actuel, avec ses progrès rapides et la masse de faits rassemblés dans son domaine, commence à rendre des services de plus en plus importants à l'archéologie. Cette dernière, à son tour, montre de plus en plus la tendance de relier les études archéologiques aux données de l'ethnographie actuelle, tendance qui s'exprime par l'application plus large de la méthode comparative et qui a eu déjà pour résultat l'explication très instructive de différents détails d'archéologie à l'aide de l'ethnographie. Le résumé de tout ce qui a été acquis par l'archéologie, grâce à l'invasion dans son domaine de l'élément ethnographique, pourrait avoir une grande importance et être l'objet d'une étude très utile et très instructive. Mais nous ne pouvons pas entreprendre ce travail et nous nous bornerons dans la communication suivante à un thème beaucoup plus modeste — celui de présenter quelques données ethnographiques, rassemblées par nous pendant notre voyage en Mongolie (en 1889), parmi les Mongols-Torgooutes. Ces données peuvent servir à jeter quelque lumière sur deux questions archéologiques: 1) celle de l'existence simultanée du rituel de la sépulture et de l'incinération et 2) celle des statues connues sous le nom de «femmes de pierre», «kamennya baby».

On sait qu'assez souvent chez le même peuple et à la même époque, des morts sont tantôt ensevelis, tantôt incinérés (brulés). Nous nous demandons: quels sont les morts qui ont été ensevelis, et ceux qui ont été incinérés? On trouve quelques indications sous ce rapport dans les usages sépulcraux des Torgooutes [1], chez lesquels s'est conservé jusqu'à présent l'usage d'enterrer les morts à côté de celui de l'incinération des corps. L'un et l'autre usage dépendent chez eux de la position sociale de défunt pendant sa vie. Sont toujours incinérés les membres du clergé, comme *gheghen*, *lama*, *ghelun*, *ghecil et manji*. Les exceptions sont très rares, seulement dans le cas, où un ecclésiastique, obligé d'après la loi de mener une vie de célibataire, a enfreint son voeu, et a vécu avec une femme. Comme preuve de cette faute, il faut la déposition de trois témoins au moins. Alors l'infracteur est privé de sa dignité et il n'est pas incinéré après sa mort. Sont soumis aussi à l'incinération tous les princes qui gouvernent les «soumyns». Il y a cinq de ces princes chez les Torgooutes de l'Altaï, et trois chez ceux de Tarbagataï. Les Torgooutes nomment ces princes *van* et *ban*, les kirguises—*on*. Enfin sont incinérées les personnes qui ont rempli pendant leur vie quelque fonction importante et ont acquis le respect, l'amour et l'estime de la tribu. Les cas de l'incinération des femmes sont extraordinairement rares. Chez les Torgooutes de Tarbagataï, il s'est conservé le souvenir d'un seul cas pareil, qui se produisit il y a une vingtaine d'années. Une femme a été honorée de l'incinération de son corps, parce que, dit-on, étant mariée, elle a donné le jour à 28 enfants et les a élevés tous. Tous les autres Torgooutes, qui ne se rattachent pas aux catégories énumérées, ne sont pas incinérés; on les jette simplement sur la surface du sol, et les parents du défunt surveillent pendant une semaine le cadavre, pour voir s'il sera dévoré par les chiens. D'après les croyances des Torgooutes, le mort est regardé comme saint, si son corps est

---

[1] Les Torgooutes forment l'une de 4 tribus de Mongols-Oeluts qui formaient autrefois, à leur tour, une des 3 subdivisions des hordes des Mongols-occidentaux. Une partie d'entre eux mène la vie nomade dans la région des sources du Boulgoun, sur le versant sud de l'Altaï, l'autre sur le versant sud du Tarbagataï. J'ai visité ces derniers.

dévoré dans le courant d'une semaine par les chiens, et au contraire, comme pécheur, si les chiens ne le touchent pas. «C'est un si grand pécheur», disent-ils dans ce dernier cas, «que les chiens-mêmes ne veulent pas manger de sa chair». En l'honneur de celui qui est mangé par les chiens, on fait une fête (un repas commémoratif), mais on n'honore pas dutout le pécheur. Les cadavres ne sont pas ensevelis dans la terre, à l'exception des cas ou les parents du défunt se trouvent obligés de rester près de son corps plus d'une semaine. (Le cadavre est jeté non loin de la «kibitka» (tente); au bout d'une semaine, quand la question de sa sainteté ou de sa méchanceté doit être éclaircie, les parents changent de lieu de campement) [2].

La cérémonie de l'incinération des cadavres est étroitement liée chez les Torgooutes avec la cérémonie de l'érection des «babas», qui se conserve aussi jusqu'à présent. Pour l'incinération d'un «*gheghen*» et des «*lamas*», on construit ce qu'on nomme un *kur*,—c'est une construction de briques non cuites de 2 m. cubes. Au dessus de ce *kur*, on met du bois et on l'arrose de graisse, pour qu'il brûle mieux. Sur un *kur* sont incinérés seulement le «*gheghen*», le représentant supérieur du pouvoir spirituel, et les lamas. Pour d'autres personnes, qui n'ont pas droit à cet honneur après leur mort, le bûcher est disposé plus simplement sur le sol. Après l'incinération, le lama présent à la cérémonie recueille les cendres du défunt dans un petit vase de cuivre et les emporte avec lui au monastère. Là il mêle ces cendres avec de d'argile et modèle lui-même, ou fait modeler par quelqu'un d'autre, mais toujours par une personne du clergé, la figure du défunt, nommée par les Torgooutes le *kochà-tchouloù*. Cette dénomination de *kochà-tchouloù* est donnée aux «babas» en argile faites maintenant, comme à celles en pierre qui ont été faites autrefois. Les «babas» en pierre sont regardées aussi par les Torgooutes comme des images de leurs ancêtres. Chaque Torgooute, en passant devant une de ces «babas», descend invariablement de cheval et fait une prière. Sur

---

[2] Cf. pour les détails mon „Aperçu d'anthropologie des Torgooutes du Tarbagataï". Supplément au V fasc. du „Journal de la Section d'Anthropologie de la Soc. des A. d. Sc. nat. etc." 1891, p. 23.

le remplacement des «babas» en pierre par des statues en argile, les Torgooutes racontent la légende suivante. Il vivait autrefois dans les temps immémoriaux homme nommé Merkyt. (Ce nom est porté à présent par une des tribus; ou «os» des Torgooutes du Tarbagataï). Dieu l'avait doué d'une force extraordinaire et d'un esprit étendu; c'était le plus beau des hommes, adroit comme personne; le diable lui-même (choulmà), avec lequel Merkyt a lutté, a été vaincu par lui et a dû demander grâce et faire le serment de ne pas tuer par le tonnerre l'homme qui prononcerait le nom de son vainqueur, c. à d.—Merkyt. (Le tonnerre et la foudre sont l'affaire du diable, d'après les Torgooutes). Avant Merkyt, les hommes ne savaient rien sur la création de l'homme. Merkyt fut le premier qui la leur raconta: c'est de lui qu'ils ont appris que les hommes ont été faits d'argile. Merkyt a donné le conseil de faire les images des ancêtres aussi avec l'argile, dont Dieu lui même s'est servi pour la création du premier homme. Mais ses concitoyens ne voulurent pas suivre immédiatement son conseil. Alors le grand boeuf gris (*kök-bouzoù*), qui soutient la terre sur ses cornes, fit un mouvement, sur l'ordre de Dieu, — la terre trembla et plusieurs des «babas» en pierre tombèrent en pièces. Les Torgooutes comprirent alors que c'est Dieu lui-même qui parlait par la bouche de Merkyt, et dorénavant ils lui obéirent et suivirent toutes ses conseils. Voilà pourquoi, d'après la tradition des Torgooutes, les «babas» en pierre ont été remplacées par celles faites en argile.

Passons aux divers attributs des «babas» en pierre, tels que les coupes, les poignards, les ornements de ceinturons etc. On peut voir tous ces détails sur les «babas» actuelles en argile. La coupe, tenue dans la main droite des «babas» en pierre et en argile, doit être, à ce que disent les Torgooutes, un attribut invariable de chaque «baba»; il ne doit par y avoir d'exceptions. Dans cette coupe, la figure qui représente le défunt tient les cendres, restées de l'incinération. Maintenant les cendres, comme il est dit plus haut, sont mêlées d'argile. Auparavant quand on faisait des «babas» en pierre, on mettait ces cendres, d'après la tradition des Torgooutes, sous la «baba» et une petite partie sur la coupe. On met une pincée de cendres sur la coupe même des «babas» en argile. Les Torgooutes croient à la vie d'outre-tombe et à la

résurrection générale des morts. Mais Dieu, pour ressusciter le mort, doit avoir au moins une petite partie de ses restes. C'est pourquoi, après la mort de quelqu'un, il envoie sur la terre le *oueltchi-dedyn* (l'ambassadeur), qui prend aux morts qui ne sont pas incinérés, une mèche de cheveux, et de ceux qui ont été soumis à l'incinération—une pincée de cendres. Telle est la destination de la coupe, d'après l'explication des Torgooutes. Les questions soulevées par les autres attributs des «babas» en pierre, sont résolues très simplement par les Torgooutes. Pourquoi p. ex. quelques «babas» tiennent-elles dans la main gauche un poignard, tandis que d'autres ne l'ont pas. C'est parce que la «baba» doit être l'image du défunt, doit le représenter de la manière la plus exacte possible, avec toutes les particularités de son costume pendant la vie. Les membres du clergé p. ex., ne portent pas de poignards; leurs «babas» ne doivent pas en porter non plus; les autres les portent, et les poignards sont représentés sur leurs «babas» en pierre et en argile. Sur les «babas» en pierre qui ont une ceinture, le poignard est suspendu au-dessus de la ceinture, mais dans les monts Our-Kochar, près des sources de la rivière Artchaly-Moïnak, j'ai rencontré une «baba», avec un poignard passé sous le ceinturon. C'est à peine s'il eût été possible de donner une explication satisfaisante de ce détail, sans le secours des Torgooutes. La «baba» avec le poignard, caché dans le ceinturon, devait, à ce qu'ils disaient, représenter un prince qui a été obligé ou par une viellesse avancée, ou par d'autres causes, à se démettre de son pouvoir, de son vivant, en faveur de son fils ainé. Quand il s'est démis de son pouvoir (cela est arrivé une fois chez les Torgooutes actuels), il porte pendant le reste de sa vie le poignard non au-dehors de la ceinture, mais en dedans. Des faits pareils de la transmission du pouvoir par le père au fils sont très rares, c'est pourquoi les «babas» avec le poignard en dedans de la ceinture sont rares aussi. On rencontre enfin des «babas» en pierre avec des rondelles convexes, de 4—6 cent. de diamètre, suspendues à la ceinture de l'un ou de l'autre côté. Quelle est leur usage et leur signification? Probablement les mêmes dans les temps anciens que maintenant chez les Torgooutes, qui portent à leurs ceinturons de petits sacs ronds,

avec des chiffons, imprégnés de beurre ou de graisse. Ils enduisent à l'aide de ces chiffons la corde de leur arc et parfois l'arc lui-même.

Voilà quelques données ethnographiques qui peuvent avoir quelqu'importance pour la solution des questions posées en tête de cette note.

Le poids du cerveau chez quelques peuples du Caucase [1],

par

le Dr. N. Giltchenko.

Dans la littérature anthropologique il n'y presque pas de données concernant le poids du cerveau chez les peuples qui habitent le Caucase. Quelques données éparses sur cette question ont été rassemblées seulement au moyen du calcul, d'après les mensurations de la capacité des crânes secs, et personne, que je sache, n'a pesé le cerveau lui-même, immédiatement après son extraction de la cavité cranienne. Ce fait s'explique par la rareté des matériaux; les habitants du Caucase, tant musulmans que chrétiens, sont également hostiles à des recherches de ce genre. Par conséquent, il me semble que même quelques chiffres sur le poids du cerveau chez les Ingouches, les Tchetchénes, les Ossètes, les Géorgiens, les Arméniens etc., que je suis parvenu à ressembler en quelques années, ne manqueront pas d'intérêt pour les anthropologues.

Avant de présenter ces chiffres, je crois nécessaire de décrire la voie par laquelle ils ont été obtenus et d'expliquer la méthode dont je me suis servie pour la pesée du cerveau.

---

[1] La présente note forme une petite partie de mon travail sur la pesée du cerveau. Pendant les années 1887, 1888, 1890, 1891 et le commencement de 1892, j'ai fait plus de 450 pesées du cerveau, dans l'Hôpital militaire de Wladicaucase. Les habitants des gouvernements de la Russie d'Europe (surtout des gouv. de Viatka, de Kharkov, des gouvernements polonais, de Stavropol etc.), ont donné la majeure partie des matériaux, puis venaient les cosaques du Terek et du Kouban, enfin il y a eu quelques Tatars, Bachkirs, Perses, Grecs, Juifs, Lithuaniens etc.

Après la dissection du crâne et de la dure-mère, je séparais du doigt les attaches et j'interceptais la médulle oblongue le plus bas possible, puis le cerveau entier était retiré et déposé sur une planche. La pesée se faisait 15—20 minutes après, avec la pie mère, sur une balance plate, vérifiée par moi [2]. Après cela je séparais le cervelet avec la médulle oblongue du grand cerveau et je les pesais séparément. Je procédais de même avec les hémisphères cérébrales, et les moitiés droite et gauche du grand cerveau étaient pesées à part. Il faut remarquer que la somme des poids de deux hemisphères prise avec le poids du cervelet et de la médulle oblongue était toujours plus petite que le poids du cerveau tout entier pris auparavant, avant sa dissection dans les parties indiquées. La différence, variant de 10 à 20 grammes, s'explique par ce qu'en disséquant le cerveau, on ouvre les ventricules cérébraux, le liquide cérébral s'écoule et le poids total diminue. J'indique toujours ce poids net sans le liquide cérébral. Outre le poids des différentes parties du cerveau, je mesurais aussi: la taille du sujet, le diamètre longitudinal et transversal du cerveau entier, aussitôt après l'avoir retiré, et les diamètres de la longueur et de la largeur du cervelet (après sa séparation du grand cerveau). Malheureusement les chiffres des diamètres du cerveau total n'ont pas de signification; souvent ces diamètres présentaient des valeurs plus grandes que les diamètres correspondants du crâne. Le cerveau gonflé (oedémateux) et fluide d'un sujet mort d'une inflamation des reins ou d'une hydropisie ventrale, donne des chiffres tout différents de celui du cerveau solide et compacte d'un sujet mort d'une inflammation croupeuse des poumons ou du typhus. Les diamètres du cervelet, toujours plus compact que les hémisphères du grand cerveau, présentent une valeur bien plus grande.

Je faisais toujours moi-même tant la pesée du cerveau que l'enrégistrement des chiffres.

I. Les Ossètes. La pesée du cerveau a été faite sur 11 sujets du sexe masculin, âgés de 12 à 60 ans, notamment: 12 ans—1 sujet; 21—1; 22—2; 24—1; 26—1; 27—1; 28—2; 36—1; 60—1. Le poids miximum était de 1306 gr. (chez un sujet de 26 ans), le poids minimum—de 1541 gr., (chez un sujet de 26 ans.).

Comme on a indiqué la corrélation entre la haute taille et le poids plus lourd du cerveau, je présente les chiffres du poids du cerveau à coté des chiffres de la taille.

---

[2] La vérification répétée a montré que la différence de ces indications, lors de la pesée des cerveaux, variait pour le poids de 1300—1500 gr. de 0—3 grammes.

№	Nom.	Taille.	Cerveau entier.	Cervelet et médulle oblongue.	Age.
1.	Const. Dourïev.....	168 cm.	1306 gr.	172 gr.	27 »
2.	Hadji-Oumar Aïlarov..	117 »	1362 »	168 »	12 »
3.	Kaspoulate Bakaëv ...	164 »	1463 »	194 »	22 »
4.	Tsoutsa Sozinov.....	172 »	1448 »	179 »	36 »
5.	Nafi Botsïev.....	171 »	1486 »	187 »	24 »
6.	Khotchass Tomaëv....	168 »	1489 »	205 »	22 »
7.	Egor Ourtaev.....	169 »	1493 »	194 »	28 »
8.	Mourzabek Kokkov....	172 »	1493 »	179 »	28 »
9.	Afaco Tsalikov.....	172 »	1515 »	201 »	21 »
10.	Narsaou Dzampov.....	165 »	1523 »	179 »	60 »
11.	Berezev.....	166 »	1541 »	198 »	26 »

Il suffit de jeter un coup d'oeil sur ce tableau pour voir l'absence de la corrélation indiquée entre une haute taille et un cerveau lourd.

Le poids moyen du cerveau chez les Ossètes—d'après ces 11 pesées,—est de 1465,3 gr., pour la taille moyenne de 168,7 (après avoir exclu Hadji-Oumar Aïlarov, agé de 12 ans, dont la taille de 117 cent. abaisse sensiblement la valeur moyenne).

En comparant le chiffre obtenu pour le cerveau «moyen» des Ossètes avec la moyenne de 1473 gr., notée dans mon travail de 1890 [3], nous voyons que la différence n'est pas grande, quoiqu'en ce temps là j'avais à ma dispositon 3 cerveaux seulement.

Le cervelet se pesait avec la médulle oblongue, vu la difficulté extrême de leur séparation dans une direction déterminée et arbitraire, parcequ' une limite anatomique précise entre eux, reconnue par tous, est difficile à fixer.

Les variations dans le poids du cervelet étaient assez grandes. Le poids minimum de 168 gr. a été trouvé chez Aïlarov, agé de 12 ans, et le maximum de 205 gr., chez Tomaëv, agé de 22 ans [4].

---

[3] „Matériaux pour l'anthropologie du Caucase. I. Les Ossètes", p. 178.

[4] Pour ne pas répéter le tableau précédent, où sont indiqués les chiffres du poids du cervelet et de la médulle oblongue, je renvois à la note marginale ces chiffres, arrangés dans l'ordre certain des poids croissants: (voir la page suivante):

Le poids moyen—186,9 gr. Le rapport du cervelet au cerveau total — 1 : 12,75; du cervelet au grand cerveau — 1 : 14,6.

Le *grand cerveau.* Après la séparation du cervelet et de la médulle oblongue, je divisais le reste, c. à d. le grand cerveau, soigneusement en deux moitiés égales, en disséquant le corps calleux par les mouvements scieformes du couteau et en ne retirant pas le dernier jusqu'à la disjonction complète. Ainsi les fautes individuelles de la disjonction du cerveau en deux parties descendent à un minimum presque imperceptible. La pesée a montré que chez 7 sujets, les deux moitiés du grand cerveau étaient d'un poids tout-à-fait égal; chez 2—la moitié droite était plus lourde, chez 2 autres — la moitié gauche. En moyenne, cependant, les deux moitiés ont un poids identique, notamment—639,2 gr. Voici les chiffres isolés:

Moitié droite.	Moitié gauche.
567 gr.	567 gr.
597 »	597 »
627 »	642 »
642 »	642 »
634 »	634 »
642 »	657 »
657 »	642 »
657 »	657 »
672 »	672 »
679 »	664 »

2. Les Ingouches.—Les Ingouches forment l'une des tribus tchetchènes. Il m'a été possible de peser 15 cerveaux provenant de sujets morts à l'Hôpital militaire de Vladicaucase.

Le poids du cervelet.	Le poids du cerveau.	L'Age.	Les diamètres du cervelet longueur.	de largeur.
168 gr.	1362 gr.	12 a.	8,2 c.	13,0 c.
172 „	1306 „	27 „	8,8 „	12,0 „
179 „	1448 „	36 „	8,0 „	11,5 „
179 „	1439 „	28 „	8,9 „	11.0 „
179 „	1523 „	60 „	8,0 „	10,9 „
187 „	1486 „	24 „	8,2 „	11,3 „
194 „	1493 „	28 „	8,0 „	13,0 „
194 „	1463 „	22 „	8,1 „	11,0 „
198 „	1541 „	26 „	9,1 „	12,2 „
201 „	1515 „	21 „	9,0 „	11,2 „
205 „	1489 „	22 „	9,0 „	12,8 „

№	Nom.	Taille.	Cerveau.	Cervelet et medaille.	Agr.
1.	Aïtougaï Aïtougaïev...	172 ct.	1276 gr.	172 gr.	26 a.
2.	Khasaou Toïmazov....	170 »	1299 »	176 »	30 »
3.	Tossa Kouzgov	181 »	1321 »	179 »	22 »
4.	Djerah Kakhröev	163 »	1325 »	176 »	18 »
5.	Elbert Velkhiev.....	164 »	1351 »	157 »	20 »
6.	Djaoutkhan Mousïév...	174 »	1388 »	194 »	30 »
7.	Dzalboukhour Mousestov.....	166 »	1433 »	179 »	28 »
8.	Chaoukhoul Ekajev...	164 »	1433 »	194 »	23 »
9.	Madok Khopïev.....	168 »	1523 »		23 » [5].
10.	Ghasi-Magoma-Kaghermanov.....	168 »	1422 »	179 »	28 »
11.	Amazan Daourbekov..	168 »	1530 »	186 »	27 »
12.	Zaourbek Tasiev.....	186 »	1575 »	186 »	24 »
13.	Souleïman Tsegiev....	174 »	1594 »	190 »	27 »
14.	Bersa Dzartov.....	168 »	1639 »	175 »	30 »
15.	Anta Dzoourov.....	175 »	1695 »	209 »	30 »

Comme dans la série précédente des cerveaux des Ossètes, on ne peut pas remarquer ici non plus une corrélation déterminée, bien marquée entre la haute taille et le lourd cerveau. Ainsi, pour le cerveau moindre de 1300 gr. nous avons la taille moyenne de 171 cent., pour le cerveau de 1300 à 1400 gr. — 170,5 c.; pour le cerveau 1400—1500 gr.—166 c.; de 1500—1600 gr. 174 c.; de 1600—1700 gr. 171,5 c. D'après l'âge, les cerveaux se distribuaient ainsi: 18 ans — 1 sujet; 20 — 1; 22 — 2; 23 — 2; 24—1; 26—1; 27—1; 28—1; 30—4 sujets.

Le poids moyen du cerveau des Ingouches—1453,6 gr.; la taille moyenne des sujets—170,4 c.

Ainsi le poids moyen du cerveau des Ossètes est plus grand que celui du cerveau des Ingouches. La seconde particularité digne à noter est que, chez les Ossètes, il n'y a pas d'oscillations aussi grandes du poids du cerveau que chez les Ingouches, chez lesquels ces variations atteignent un degré considérable, notamment le chiffre de 419 gr. entre le minimum et le maximum du poids, tandis que chez les Ossètes—seulement 235 gr.

---

[5] La pesée du cervelet et du grand cerveau n'a pas été faite, parce que le cervelet n'était pas séparé, et le cerveau entier se conserve dans de l'esprit de vin.

Le *cervelet* a été pesé chez 14 sujets. Son poids moyen est aussi moindre que chez les Ossètes et égal à 182,3 gr. [6]. Le rapport au cerveau total=12,54, au grand cerveau—14,33.

Le *grand cerveau* des Ingouches pèse en moyenne 1271,6 gr. Sur 14 sujets, les deux moitiés du cerveau étaient égales chez 6; la moitié droite—plus lourde chez 2 et la moitié gauche—chez 6. En moyenne, la moitié droite du grand cerveau avait le poids de 631,3 gr., la moitié gauche—635 gr.

	Grand cerveau.	Moitié droite.	Moitié gauche.
1. Aitougaï Aitougaïev, 26 ans.. .	1104 gr.	537 gr.	567 gr.
2. Khasaou Toïmazov, 30 ans.....	1123 »	556 »	567 »
3. Djerab Kakhroëv, 18 ans.....	1149 »	567 »	582 »
4. Tossa Kouzgov, 22 ans.....	1142 »	575 »	567 »
5. Elbert Velkhiev, 20 ans.....	1194 »	597 »	597 »
6. Djautchau Mousïev, 30 ans....	1194 »	612 »	582 »
7. Chaoukhoul Ekajev, 23 ans....	1239 »	612 »	627 »
8. Ghasi - Mahoma - Kaghermanov, 28 ans.	1243 »	620 »	623 »
9. Dzalbokhour Mousestov, 22 ans.	1254 »	627 »	627 »
10. Amazan Daourbekov, 27 ans...	1344 »	672 »	672 »
11. Zaouerbek Tasïev, 24 ans.	1389 »	687 »	702 »
12. Souleïman Tsegiev, 27 ans.....	1404 »	702 »	702 »
13. Bersa Dzortov, 30 ans.....	1464 »	732 »	732 »
14. Anta Dzoourov, 30 ans.....	1486 »	743 »	743 »

[6] Voici les chiffres du poids du cervelet. arrangés dans l'ordre successif des poids croissants:

	Poids du cervelet.	Les diamètres du cervelet: longueur.	largeur.	Poids du cerveau.	Age.
Les Ingouches.	157 gr.	8,0 c.	11,0 c.	1351 gr.	20 a.
	172 „	8,0 „	11,7 „	1276 „	26 „
	175 „	9,1 „	12.2 „	1639 „	30 „
	176 „	7,2 „	10,2 „	1299 „	30 „
	176 „	7,8 „	11,6 „	1325 „	18 „
	179 „	9,0 „	11,3 „	1321 „	22 „
	179 „	8,0 „	11,7 „	1422 „	28 „
	179 „	8,3 „	11,0 „	1433 „	22 „
	186 „	9,0 „	12,0 „	1530 „	27 „
	186 „	8,8 „	11,6 „	1575 „	24 „
	190 „	8,6 „	12,2 „	1594 „	27 „
	194 „	8,3 „	11,8 „	1388 „	30 „
	194 „	9,0 „	13,3 „	1433 „	23 „
	209 „	9,5 „	12,0 „	1695 „	30 „
Les Tchétchènes.	201 „	8,8 „	12,8 „	1575 „	26 „
	205 „	8,8 „	12,6 „	1489 „	34 „

Les Tchetchènes (montagnards). Les diverses communes des Tchetchènes montagnards appartiennent, comme les Ingouches, à la même tribu tchetchène. Descendant rarement de leurs montagnes les Tchetchènes-montagnards sont des rares visiteurs de nos hôpitaux. Il m'est arrivé de peser seulement deux cerveaux de cette tribu.

A la taille moyenne de 169,5 c., le poids du cerveau de ces Tchetchènes était de 1532 gr. L'un (Debi Oustarkhanov) présentait la taille de 167 c. et le cerveau — de 1575 gr.; l'autre (Dourdy Sadykov)—la taille de 172 c. et le cerveau—de 1489 gr. Le poids moyen du cervelet=203 gr. (l'un—201 gr., l'autre—205 gr.), le poids moyen du grand cerveau — 1329 gr.; la moitié droite, en moyenne, était égale à la gauche,=664,5 gr.

3. Les montagnards du Daghestan, 3 sujets. Le poids moyen du cerveau—1340 gr., la taille moyenne—165 c.

	Taille.	Cerveau.	Cervelet.	Age.
1. Isa - Mahomed - Ogly, aoul Kazi-Koumoukh	162 c.	1273 gr.	176 gr.	40 c.
2. Hadji - Soultan - Ogly, aoul Zoukra.....	169 »	1314 »	180 »	30 »
3. Ghasan-Ali-Ogly, aoul Kazi-Koumoukh.....	164 »	1433 »	194 »	24 »

Le cervelet. Poids moyen—183,3 gr.

Le grand cerveau. Poids moyen—1156,6 gr.; l'hémisphère droite 577, l'hémisphère gauche — 579,6 gr., c. à d. un peu plus lourde que la droite, ce que nous avons dejà vu chez les Ingouches.

	Grand cerveau.	La moitié droite.	La moitié gauche.
1. Jsa-Mahomed-Ogly	1094 gr.	552 gr.	542 gr.
2. Hadji-Soultan-Ogly	1134 »	567 »	567 »
3. Ghasan-Ali-Ogly.....	1239 »	612 »	627 »

4. Le Tcherkesse — 1 sujet seulement, un représentant pur de la tribu d'Adighé, de Tcherkesses dits «de Mozdok», qui se sont convertis au christianisme au siècle passé et ont été établis près de Mozdok — avait été longtemps malade d'une inflammation chronique des poumons.

Savva Derbetov—22 ans. La taille — 171 c., le poids du cerveau—1579 gr., le cervelet—220 gr., le grand cerveau—1359 gr., la moitié droite—687 gr., la gauche—672 gr.

5. Les Géorgiens.—13 sujets, pour la plupart nés dans le gouv. de Tiflis, et tous de la Transcaucasie. La ville de Vladicaucase était pour eux un lieu d'habitation temporaire. Le poids moyen du cerveau—1350,4 gr., la taille moyenne—166,9 c.

	Taille.	Cerveau.	Cervelet.	Age.
1. Elias Natadze (du gouv. de Tiflis)	164 c.	1183 gr.	160 gr.	27 ans.
2. George Roustevanov (du gouv. de Tiflis).....	164 »	1224 »	127 »	65 »
3. George Gheliodze (du gouv. de Tiflis).....	165 »	1269 »	172 »	24 »
4. Jsaï Biberidze (de la ville de Tiflis).....	176 »	1314 »	164 »	62 »
5. Laghi Zourabiani (du gouv. de Koutaïs)	161 »	1329 »	165 »	40 »
6. Joseph Ramazov (de la ville de Tiflis).....	156 »	1362 »	190 »	19 »
7. Jacob Mtsaraoulov (de la ville d'Akhaltsikh) .	169 »	1366 »	202 »	48 »
8. Gourdja Kvirkvili (du gouv. de Tiflis).....	178 »	1366 »	179 »	30 »
9. Pirouze Latevadze (de l'arr. de Telav, gouv. de Tiflis)	160 »	1456 »	194 »	20 »
10. Zakharias Goudjeradze (de l'arr. de Douchète, gouv. de Tiflis).....	171,5 »	1456 »	194 »	24 »
11. Ghorghi-Chvili (de l'arr. de Douchète, gouv. de Tifllis)	171,5 »	1530 »	198 »	40 »

Le poids moyen du cerveau de la Géorgienne (2 pesées)= 1207,5 gr., à la taille moyenne de 159 c.

	Taille.	Cerveau.	Cervelet.	Age.
12. Mélanie Gheorghieva (née de la ville de Tiflis)....	160 c.	1172 gr.	156 gr.	28 ans.
13. Tchila Goudouchaouri (du gouv. de Tiflis).....	158 »	1243 »	175 »	25 »

Le cervelet. Poids — 176,8 gr., avec les oscillations de 75 gr. de deux côtés; le poids minimum—127 gr. (chez Roustevanov, agé de 65 ans), le poids maximum—202 gr. (chez Mtsaraoulov, agé de 48 ans.). Le rapport du cervelet au cerveau total=13,0 le rapport au grand cerveau—15,4.

	Age.	Cerveau.	Cervelet.	Diamètres du cervelet: longueur.	largeur.
1. George Roustevanov	65 a.	1224 gr.	127 gr.	7,5 c.	10,5 c.
2. Elias Natadze	27 »	1183 »	160 »	7,8 »	11,2 »
3. Jsaï Biberidze	62 »	1314 »	164 »	7,5 »	11,7 »
4. Laghi Zourabiani .	40 »	1329 »	165 »	9,2 »	13,0 »
5. George Gheliodze.	24 »	1269 »	172 »	7,8 »	11,0 »
6. Gourdja Kvirkhili.	30 »	1366 »	179 »	7,8 »	11,2 »
7. Joseph Ramazov..	19 »	1362 »	190 »	8,0 »	12,0 »
8. Pirouze Latevadze	20 »	1456 »	194 »	8,5 »	12,5 »
9. Zakharias Goudjeradze	24 »	1456 »	194 »	—	11,5 »
10. Gorghi-Chvili.....	40 »	1530 »	198 »	8,9 »	11,8 »
11. Jacob Mtsaraoulov	48 »	1366 »	202 »	9,0 »	11,2 »

Le poids moyen du cerveau de la Géorgienne — 165,5 gr., le rapport au cerveau—12,8.

	Age.	Cerveau.	Cervelet.	Dirmètres du cervelet. De longueur.	De largeur.
Mélanie Gheorghieva...	28	1172 gr.	156 gr.	8,4 c.	11, c.
Tchila Goudouchaouri..	25	1243 »	175 »	—	—

Le grand cerveau a été pesé seulement en 8 cas. Son poids moyen chez les Géorgiens — 1164,1 gr.; la moitié droite — 582,7, la gauche—581,4. Dans deux cas seulement les deux moitiés étaient égales entre elles; en 3 cas la moitié droite pesait plus que la gauche, en 3 autres—au contraire—la moitié gauche était la plus lourde.

1. George Roustavanov.....	1097 gr.	537 gr.	560 gr.
2. George Gheliodze	1097 »	545 »	552 »
3. Elias Biberidze.....	1150 »	582 »	568 »
4. Laghi Zourabïani	1164 »	582 »	582 »

5. Jacob Mtsaraoulov.....	1164 gr.	582 gr.	582 gr.
6. Joseph Ramazov.....	1172 »	575 »	597 »
7. Goudja Kvirkvili.....	1187 »	597 »	590 »
8. Pirouze Latevadze	1262 »	642 »	620 »

Le poids moyen du grand cerveau de la Géorgienne=1042 gr. La moitié gauche est égale à la droite.

6. Les Arméniens, 12 sujets, pour la plupart nés dans la province de Tersk, quelqu'uns venus de la Transcaucasie.

	Taille.	Cerveau.	Cervelet.	Age.
1. Nikita Simonov (de Mozdok)	168 c.	1232 gr.	142 gr.	58 c.
2. Jacob Simonov (de Mozdok)	170 »	1269 »	172 »	30 »
3. Roman Bodlajaev (de Kizlar)	165 »	1276 »	164 »	21 »
4. Pierre Chochine (de distr. de Piatigorsk).....	161 »	1299 »	172 »	32 »
5. Akope Alekov (de Vladicaucase)	171 »	1321 »	172 »	60 »
6. Ovaness Kazarov (de Choucha)	179 »	1351 »	179 »	32 »
7. Karapète Chakhnasarov (de vil. de Karnan, près de Etchmiadzine)	151 »	1359 »	172 »	48 »
8. Abram Ovanessov (de Choucha)	169 »	1377 »	160 »	26 »
9. Bogdan Zaloukov (de la prov. de Tersk)	161 »	1407 »	183 »	23 »
10. Arakel Aslaniants.....	164 »	1471 »	160 »	30 »
11. Jacob Verkalov (elève du progymnase de Vladicaucase).....	158 »	1530 »	179 »	18 »
12. Glakha Narimanov (de Tiflis)	144 »	1545 »	186 »	35 »

Le poids maximum du cerveau—1545 gr.—a été trouvé chez Narimanov, agè de 35 a. et de très petite taille; le cerveau du reste était normal, et ses enveloppes n'étaient pas épaissies.

Le poids moyen du cerveau chez les Arméniens=1369,7 gr., à la taille moyenne de 163,4 c.

Le cervelet. — Poids moyen — 170 gr.; le rapport au cerveau total—12,4.

	Age.	Cerveau.	Cervelet.	Diamètres du cervelet. De langeur.	De largeur.
1. Nikita Simonov ..	58 a.	1232 gr.	142 gr.	7,2 c.	11,0 c.
2. Abram Ovanessov.	26 »	1377 »	160 »	8,5 »	11,0 »
3. Arakel Aslaniats..	30 »	1471 »	160 »	8,4 »	10,8 »
4. Roman Bodlajaev.	21 »	1276 »	164 »	8,0 »	11,0 »
5. Jacob Simonov ...	30 »	1269 »	172 »	8,2 »	11,2 »
6. Pierre Chochine ..	32 »	1299 »	172 »	8,0 »	12,0 »
7. Akope Alekov....	60 »	1321 »	172 »	8,5 »	11,8 »
8. Karapete Chaknasarov	48 »	1359 »	172 »	9,0 »	11,1 »
9. Ovaness Kazarov.	32 »	1351 »	179 »	8,6 »	12,8 »
10. Jacob Vercalov...	18 »	1530 »	179 »	8,7 »	12,0 »
11. Bogdan Zaloukov.	23 »	1407 »	183 »	8,8 »	11,9 »
12. Glakha Narimanov	35 »	1545 »	186 »	9,0 »	11,0 »

Le grand cerveau. Je n'ai pu peser que 10 cerveaux. Le poids moyen—1193,6 gr.; la moitié droite, plus lourde, — 600,2 gr., la moitié gauche —593,4 gr. Les deux moitiés étaient égales dans 2 cas, la moitié droite était plus lourde dans 7 cas, et la moitié gauche dans 1.

	Le grand cerveau.	La moitié droite.	gauche.
1. Nikita Simonov, 58 a.....	1090 gr.	545 gr.	545 gr.
2. Jacob Simonov, 30 a.	1097 »	552 »	545 »
3. Roman Bodlajaev, 21 a.. ..	1112 »	560 »	552 »
4. Pierre Chochine, 32 a.....	1127 »	560 »	567 »
5. Ovaness Kazarov, 32 a....	1172 »	590 »	582 »
6. Karapète Chakhnasarov, 48 a.	1187 »	597 »	590 »
7. Abram Ovanessov, 26 a....	1217 »	620 »	597 »
8. Bogdan Zaloukov, 23 a....	1224 »	612 »	612 »
9. Jacob Verkalov, 18 a.	1351 »	679 »	672 »
10. Glakha Narimanov, 35 a...	1359 »	687 »	672 »

Pour conclure, nous donnons, dansc le tableau de la page suivante, le résumé des chiffres obtenus.

	La taille.	Le poids du cerveau.	Le poids du cervelet et de la méd. oblong.	Le poids du grand cervean:		
				Total.	Moitié droite.	Moitié gauche.
	c.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
1. *Les Ossètes* (11 s.)	168,7	1465,3	186,9	1278,4	639,2	639,2
2. *Les Tchetchènes* — a) Les Ingouches (15 s.)	170,4	1453,6	182,3	1271,6	631,3	635,0
2. *Les Tchetchènes* — b) Les Tchetchènes montagnards (2 s.)	169,5	1532,0	203,0	1329,0	664,5	664,5
3. *Les montagnards du Daghestan* (3 s.)	165,0	1340,0	183,3	1156,6	577,0	579,6
4. *Le Tchekkesse* (1 s.)	171,0	1579,0	220,0	1359,0	687,0	672,0
5. *Les Géorgiens* — hommes (11 s.)	166,9	1350,0	176,8	1164,0	582,7	581,[illegible]
5. *Les Géorgiens* — femmes (2 s.)	159,0	1207,5	166,5	1042,0	521,0	521,0
6. *Les Arméniens* (12 s.)	163,4	1369,7	170,0	1193,0	600,2	593,4

Les steppes russes, autrefois et aujourd'hui,

par

M-r. le professeur W. W. Dokoutchaïev.

Si même au temps présent, malgré tout le progrès de la science et de la technique, les hommes et les peuples restent sous l'influence irrésistible et variée de la nature environnante, — on comprend qu'aux temps préhistoriques presque toute la vie et toute l'activité de l'homme ont été soumises aux puissantes conditions physico-géographiques, sous l'influence desquelles l'homme a été obligé de faire ses premiers pas. Mais, s'il est ainsi, il est très difficile et presque impossible de comprendre la vie et l'activité de l'homme préhistorique, représentées principalement par les restes diverss des périodes paléolithique et néolithique, sans une connaissance plus approfondie de cette nature au milieu de laquelle cet homme existait.

Par conséquent, il nous a paru utile et intéressant d'essayer la restauration des steppes de la Russie méridionale d'autrefois. L'article présent renferme cet essai, publié premièrement en russe sous la forme d'une brochure un peu plus détaillée. En voulant le complèter, surtout le chapitre qui traite de la distribution des forêts anciennes dans la zone russe de transition entre les forêts et les steppes, j'ai inséré à la fin un tableau comparatif, composé, selon mon idée, par Mr. Ototsky, et indiquant l'aréal des forêts anciennes et actuelles du gouv. de Poltava, qu'on peut regarder comme la contrée typique et centrale de toute la Petite Russie, en même temps que deux petites cartes représentant la distribution des forêts d'autrefois et du temps présent dans le même gouvernement.

I.

La dernière page de la géologie de la Russie en général et des steppes russes méridionales en particulier.

Par le caractère du climat, le relief et la flore et, probablement aussi, par la faune et en partie par les terrains et le sol, nos steppes russes de terre noire forment la suite ininterrompue de cette grande ceinture de plaines qui fait le tour de l'hémisphère septentrional et dans la composition de laquelle entrent les *desiertos* espagnols, les *poucsty* de la Hongrie et de la région Danubienne, les *steppes* de la Russie d'Europe et de la Sibérie et enfin les *prairies* des Etats-Unis de l'Amérique du Nord.

Jusqu'à présent, les savants, aussi bien russes qu'étrangers, ont divisé nos steppes en trois types: la région de *l'absynthe et des salines*, occupant le sud-est de la Russie; celle de la *stipe plumeuse et des terres noires*, s'étendant sur une longueur de 300 à 400 verstes, au nord de la mer Noire et de la mer d'Asov et enfin la *steppe des forêts* ou *avant-steppe*, située principalement le long de la limite septentrionale des terres noires. Ses éléments les plus importants et les traits caractéristiques de ces trois types de steppes peuvent parfois se confondre sur un espace relativement peu considérable, sans sortir des limites d'un seul et même gouvernement. Tel est, par exemple, le gouvernement de Poltava, dont la géologie, le sol, la configuration superficielle, les eaux et la flore ont été, pendant ces dernières années, l'objet d'études relativement très détaillées. Aussi, c'est surtout sur cette région que nous avons l'intention de porter notre attention dans la caractéristique de nos steppes.

Comme partout, durant la période géologique la plus récente ou époque *posttertiaire*, le territoire de l'Europe orientale a été occupé soit par la terre ferme, soit par la mer. Mais cette période, époque du *mammouth*, du *rhinocéros* et de *l'homme préhistorique*, se fait remarquer par une particularité très caractéristique, du développement extraordinaire des *glaces continentales*, ce qui lui a valu le nom de période *glaciaire*.

Il s'ensuit donc que tous les sédiments post-tertiaires de la Russie, tant par leur caractère général que par leur origine et par les restes organiques qu'ils contiennent, peuvent et doivent être divisés en trois types, adaptés à trois régions de la Russie presque égales et unies entre elles étroitement au point de vue

génétique. Ces régions sont: a) celles des sédiments déposés soit par la mer seule, soit, à la fois, par la mer et les eaux douces; b) celles des formations glaciaires; c) celles des sédiments terrestres et des eaux douces. Chacune de ces régions, à son tour, se subdivise en rayons, à savoir.

A) *Rayons des sédiments marins*: *rayon septentrional*,—bassin du cours inférieur de la Petchora, de la Dvina septentrionale etc.; *rayon Aralo-Caspien*, dont les sédiments, formant une bande ininterrompue se rétrécissant vers sa partie centrale et vers le nord, s'allongent vers l'est depuis les collines d'Ergeni et le Volga jusqu'à la Kama et peut être encore plus au nord; *rayon de la mer Noire* (cette mer peut aussi s'appeler mer de Scythie), dont les formations, en partie dues aux eaux douces et en partie à l'eau de mer, sont disposées le long du rivage septentrional de la mer d'Asov (et vraisemblablement le long de son littoral oriental), du Sivache, du golfe de Pérekop et, plus loin, le long de la mer Noire s'étendent en un ruban, très étroit à l'est, et probablement plus large à l'ouest. Au nord, la mer de Scythie était bornée en partie par des roches cristallines (la dite chaîne du Dnièpre) et en partie par des formations houillères et tertiaires plus récentes.

B) *Rayons des formations glaciaires*: *rayon de la chaîne du Timan*, occupant presque tout le bassin de la Petchora, principalement son cours supérieur et son cours moyen; *rayon de l'Oural*, étudié jusqu'à présent seulement dans les bassins de la Kosva, de la Tchoussovaïa etc.; *rayon du Caucase*,—glaciers actuels, d'ailleurs beaucoup plus élargis à cette époque; *rayon scandinavo-russe*, le plus étendu et le mieux étudié.

C) *Rayons des formations continentales* [1], c'est à dire, portions de *terre ferme les plus anciennes* de la Russie (au point de vue du sol et de la phytozoologie): *rayon Ouralien*,—versant occidental de l'Oural [2] et plaines adjacentes jusqu'à la limite (à l'ouest) des sédiments glaciaires et Aralo-Caspiens voisins; *rayon du Volga*,—rive droite du Volga (gouvernements de Pensa, portions de ceux de Kasan, de Simbirsk et de Saratov et collines d'Ergeni); *rayon du Donetz et du Dnièpre*,—bandes de terre entre les limites méridionales du glacier scandinavo-russe et les limites septentrionales de l'ancien bassin de la mer de Scythie; *rayon de la Crimée et du nord du Caucase*, non occupé par les glaciers.

---

[1] Il va sans dire qu'il n'est pas question des couches glaciaires.
[2] A l'exception de l'îlot glaciaire cité plus haut.

Pour se faire une idée plus nette de tous les types de formations post-tertiaires de la Russie que nous avons mentionnés, il est indispensable d'étudier avec plus d'attention quelques uns des divers rayons de chaque région.

Types de formations glaciaires.

Le glacier scandinavo-russe recouvrait d'une masse de glace ininterrompue, et dont l'épaisseur variait probablement de 300 à 1000 mètres, presque toute la partie septentrionale de la Russie, les trois quarts de sa partie centrale (à l'ouest) et environ la moitié de la steppe russe proprement dite. A en juger par la distribution de blocs erratiques et de galets du nord, les limites méridionales extrèmes de son expansion auraient atteint (approximativement du moins) la rivière Styr dans le gouvernement de Volynie, la partie septentrionale des gouvernements de Kherson et d'Ekatérinoslav et le sud-est de celui de Poltava. De là cette frontière se serait dirigée, en franchissant l'angle nord-ouest du gouvernement de Kharkov, (un peu à l'est de Briansk), vers Pavlovsk dans le gouvernement de Voronèje et vers le confluent du Bouzoulouk et du Khoper. A partir de ce point, la limite orientale des blocs erratiques s'élève presqu'en ligne droite vers le nord, le long de la rive droite de la Medvéditza, puis se dirige vers Serdobsk et Saransk, et de là, vers le Volga qu'elle franchit un peu à l'ouest de Vassilsoursk.

Si l'on réunit par une ligne brisée imaginaire tous les points que nous venons de désigner, on voit que dans les bassins du Dnièpre et du Don, principalement dans leurs affluents de gauche, c'est à dire à l'endroit où nos steppes méridionales s'abaissent plus ou moins sensiblement (à moins de 100 sagènes au dessus du niveau de la mer), le glacier scandinavo-russe s'étendait fort loin vers le sud, sous la forme de deux larges *langues.* Dans le présent article nous donnerons à celle de l'ouest, qui atteignait presque le 48°,5′ de latitude nord, le nom de *langue du Dnièpre*, et à celle de l'est qui allait presque jusqu'au 50° de latitude nord, celui de *langue du Don.*

Ainsi donc la langue du Dnièpre, grâce à une altitude absolue moindre, dépassait de 150 verstes vers le sud celle du Don.

Entre ces langues du glacier s'étendait le haut plateau qui forme aujourd'hui la ligne de partage des eaux, d'une part, entre la Desna et le Dnièpre et de l'autre, entre l'Oka et le Don proprement dit; et ce plateau qui s'étend sur une grande partie des gouvernements d'Orel et de Kharkov, sur tout celui de Koursk

et sur la moitié occidentale de celui de Voronèje, *n'a jamais été recouvert par les glaces.* La région élevée (plus de 100 sag.) qui forme le rivage actuel du Volga, autrefois bras de mer, et qui comprend la partie sud-ouest du gouvernement de Kasan, la partie est de celui de Saratov, ceux de Pensa et de Simbirsk presque entiers etc., constituait une autre bande de terre ferme, étroite et longue, s'étendant du nord au sud et bornée à l'est par la mer Aralo-Caspienne et à l'ouest par le glacier.

Voyons maintenant quelles sont les traces qu'a laissées ou pu laisser le grand glacier scandinavo-russe.

Ce glacier qui s'étendait sur une longueur de plus de mille verstes, du nord-ouest au sud-est, c'est à dire de la Scandinavie, de la Finlande et du gouvernement d'Olonetz jusqu'à ses limites, dans les steppes du sud et du sud-est, que nous avons désignées plus haut, *a détruit, broyé, morcellé, poli* et même *strié* au moyen de ses eaux des centaines de roches variées (massives, sédimentaires ou autres, — granits, calcaires, marnes, grès, argiles etc.) gisant sur son passage et a entrainé leurs débris vers des latitudes plus méridionales. Grâce à ce mouvement qui dura certainement des milliers d'années, grâce aussi à l'action physique et chimique de l'air sur ces espèces minérales, l'activité glaciaire a produit les spécimens les plus variés. Nous les diviserons en cinq types: a) débris pierreux des diverses roches, quelquefois arrondis, parfois même polis; on les désigne sous les noms de *blocs erratiques, cailloux, graviers, sables à gros grains* etc.; b) argiles grossières non striées, non zonées, ordinairement d'un rouge-brun, employées presque partout (au nord et au centre de la Russie) pour la fabrication des briques; c) sables bien striés, souvent finement granulés, la plupart du temps quartzeux, toujours irrégulièrement zonés, de couleur variée, le plus souvent blancs ou rougeâtres; d) limon en suspension mécanique, tout-à-fait analogue à celui que transporte maintenant n'importe quel glacier et composé d'un mélange assez égal de menus grains de quartz, de filons d'argile, de parties marneuses etc; e) enfin, *substances décomposées chimiquement dans les eaux des glaciers,* telles que sels divers, carbonates, sulfates, chlorates etc.

On peut affirmer d'une manière positive que tous ces types de formations glaciaires existent dans n'importe lequel des glaciers actuels. Ils ont certainement dû exister aussi dans le grand glacier scandinavo-russe, et cela en quantité d'autant plus grande que ses dimensions étaient plus considérables.

A en juger par le caractère général de l'activité de tout glacier, on doit nécessairement admettre que tous les types de formations glaciaires que nous avons indiqués, ont du se répartir d'une

façon fort inégale sur la superfice du glacier scandinavo-russe. Les plus grossiers de ces matériaux, offrant plus de résistance aux efforts des eaux, se sont accumulés d'une façon naturelle principalement dans les régions du nord et du nord-ouest, tandis que les plus fins, que l'eau pouvait plus facilement laver et dissoudre, ont été entrainés au loin vers le sud et vers l'est et souvent même au-delà des limites de la couche de glace. Si l'on admettait les hypothèses suivantes: que la marche du glacier s'est constamment accomplie sur une seule et même espèce minérale, et dans des conditions climatériques et orographiques invariables, qu'une partie des sédiments glaciaires, principalement les sédiments chimiques, n'a pas été emportée à la mer, et enfin que les agents glaciaires (glace, eau etc.) étaient moins variés, on pourrait et on devrait même admettre que les produits du glacier scandinavo-russe se sont répartis à travers la Russie, du nord-ouest au sud-est, suivant la distribution idéale suivante:

I-re zone: cailloux des glaciers, gravier et sables grossiers; abondance de stries produites par le glacier, de surfaces polies, de sillons sur le sol du continent etc.

II. Sables les plus variés.

III. Argiles à briques grossières et non striées.

IV. Dépôts de boue glaciaire.

V. Sédiments chimiques.

Le nombre des blocs erratiques et leurs dimensions doivent en général diminuer au fur et à mesure du mouvement du glacier du nord-ouest au sud-est.

Mais comme la nature est beaucoup plus compliquée et qu'aucune des hypothèses citées plus haut n'a existé dans son ensemble; comme, en outre, dans l'existence et l'activité de notre glacier, il est indispensable de distinguer au moins deux stades (sans compter les mouvements temporaires, peut être périodiques d'un coté ou de l'autre, en avant ou en arrière), celui de *l'avancement* et celui du *recul* du glacier, stades distants l'un de l'autre de plusieurs milliers d'années, au moins pour les régions les plus septentrionales, et qui ont dû être suivis par des procès et des produits différents, il est tout naturel que le schéma tracé plus haut doit être rompu, pour ainsi dire, par des milliers d'exceptions les plus variées.

Néanmoins le grand nombre des données, d'ailleurs les plus sérieuses, que nous possédons, nous obligent à affirmer que comme *règle*, comme expression de l'immense majorité des faits, se schéma est entièrement applicable à la Russie et probablement à tous les autres pays à glaciers.

Et effectivement, l'immense rayon du glacier scandinavo-russe se subdivise tout naturellement en zones. Ces zones sont les suivantes:

a) *Zone du nord-ouest* de la Russie, comprenant: toute la Finlande et les parties voisines des gouvernements d'Arkhangel, d'Olonetz, de Vologda, de Saint-Pétersbourg, de Novgorod, d'Esthonie et de Pskof, avec la mer Blanche, le golfe de Finlande etc. Toute cette immense étendue, principalement la Finlande et le gouvernement d'Olonetz, présente une suite ininterrompue de *champs à blocs erratiques*, de chaînes de hauteurs désignées sous le nom *oesars*, *selghes*, etc. (formées ordinairement de sables grossiers, de gravier, de cailloux etc.), de sillons glaciaires, de stries, de surfaces polies, de fronts de bélier, d'excavations et d'une foule de lacs et de marais.

b) *Zone* (non composée de terre noire) *du centre* de la Russie. Cette zone comprend les autres parties des gouvernements cités plus haut, la moitié nord-ouest de celui de Nijni-Novgorod, tout ceux de Kostroma, d'Yaroslav, de Vladimir, de Moscou, de Vitebsk, de Mohilev, de Smolensk et certaines parties des gouvernements limitrophes au sud et à l'ouest etc., où sont représentées d'une façon plus ou moins spéciale les formations glaciaires suivantes: 1. sables roulés de la surface, peu consistants, non zonés, se rencontrant sporadiquement, 2. argiles à briques d'un rouge-brun grossières, non striées et fortement mêlées de sable, et contenant très souvent une foule de blocs erratiques septentrionaux; 3. sables erratiques inférieurs, disposés par couches, souvent finement granulés, reposant par places sur un lit de galets et de cailloux.

3) *Zone de la terre argileuse loessiforme*, à cailloux d'un grain plus ou moins grossier et du *loess* typique des glaciers à grains fins et complètement homogène [1]; la première de ces espèces minérales occupe en général (avec quelques solutions de contimité) les régions les plus septentrionales, situées sur la frontière dite de terre noire septentrionale, et correspondant à certaines portions des gouvernements de Nijni-Novgorod, Vladimir, Tambov, Riazan, Kalouga, Toula, Orel, Tchernigov etc. vers l'ouest. La seconde occupe les frontières plus méridionales de cette zone, et même, en certains endroits, dépasse les limites de l'ancien glacier.

Il va sans dire que toutes ces zones de formations glaciaires se mélangent l'une à l'autre, se fondent, pour ainsi dire, presque insensiblement et d'une manière toute progressive. Ainsi, on sait déjà depuis longtemps que, à mesure qu'on s'avance du nord au

---

[1] Plus tard, quand les limites du loess seront mieux connues, il formera certainement une zone distincte, quoique fortement déchiquetée et intermittente.

sud, le diluvium glaciaire typique (argiles rouge-brun, grossières, etc.) devient de plus en plus souvent *loessiforme*, la quantité des blocs erratiques et leurs dimensions diminuent, les argiles deviennent plus friables et plus poreuses, les carbonates plus abondants, la couleur rouge s'affaiblit et la terre argileusse loessiforme se transforme peu-à-peu et par places en *loess* typique poreux de couleur jaune-clair.

Tel est le caractère général des formations glaciaires en Russie.

Pour mieux étudier leurs particularités, précisément dans les steppes russes, on peut s'arrêter spécialement au gouvernement de Poltava et au district de Balachov, du gouvernement de Saratov, qui sont justement situés sur les limites extrèmes du glacier scandinavo-russe, le gouvernement de Poltava à l'ouest, sur la *saillie du Dnièpre*, et le district de Balachov à l'est, sur celle du *Don*.

La petite Russie, en général, et le gouvernement de Poltava en parcticulier, sont recouverts de ce même loess fertile qui nourrit toute la Chine et le Turkestan russe et forme un des sous-sol les meilleurs et les plus caractéristiques de la terre noire russe. Le loess typique, autrement dit *terre jaune*, est un terre argileuse, marneuse, rarement zonée, de couleur jaune-clair, quelquefois jaune-pâle, de structure tendre, farineuse même, fortement, mais peu profondément poreuse, avec une foule de veines calcaires très fines et ramifiant dans tous les sens, de petits tubes et quelquefois de concrétions en forme de noix (*chatons* blancs) formés de la même substance. Cependant en général, il présente une masse assez compacte se divisant, dans les coupes naturelles (sur les berges en pente des rivières, les ravins etc.), en piliers, tours, piques et autres formes parfois très bizarres. Les parties principales qui entrent dans sa composition sont, dans le gouvernement de Poltava, de menus grains de quartz (environ 40%), de l'argile (environ 23%) et des carbonates (environ 11%, au maximum 13,5%).

Ce loess recouvre complétement tous les plateaux formant la ligne de partage des eaux du gouvernement de Poltava, d'une couche qui n'a pas moins de 3 sagènes d'épaisseur; cependant dans la partie orientale du district de Constantinograd, dans une partie de ceux de Zienkov et de Krementchoug etc., il devient plus grossier, s'enrichit de grains de sable et perd se porosité. Les couches *loessiformes*, argileuses et sablonneuses, qui recouvrent presque toutes les berges en pente douce des ravins et des rivières, ont un caractère sablonneux encore plus prononcé.

Outre les restes carbonisés de la végétation herbacée, on ne rencontre ici, parmi les formes organiques fossiles, que des coquilles de mollusques terrestres ou marécageux, des os de ron-

geurs des steppes, et parfois des fragments de squelettes de castor, de mammouth et de quelques contemporains de ce dernier.

Ce n'est que tout récemment que l'on a constaté un fait d'une grande importance, l'existence (districts de Kobéliaki et de Prilouki) dans les couches inférieures du loess typique de blocs et de galets auxquels on ne peut attribuer qu'une origine erratique. En outre, on rencontre assez souvent, dans cette terre jaune, des couches gris-foncé, d'une espèce plus grossière que le loess, riches en grains de quartz et dont l'épaisseur varie de 1 à 7 pieds. Ces couches contiennent de 1 à 3% de humus; çà et là elles sont fendillées, et sur les parois de ces fentes se remarquent les dépôts blanchâtres des carbonates; en certains endroits on y aperçoit un grand nombre de taches couleur soit de rouille, soit d'un roux ardent, soit d'un gris-bleuâtre, entièrement semblables à celles qui caractérisent quelques formations des marais. A Khmélovo, dans le district de Romny, on y a trouvé un dent de mammouth.

Cette roche originale, que l'on considérait autrefois soit comme du loess de humus, soit comme de la terre noire ancienne, a été récemment découverte parmi les formations erratiques typiques. Elle doit donc leur être rapportée, car elle a été sans aucun doute formée par des dépôts de boue glaciaire riche en substances organiques.

Un fait curieux, c'est que cette espèce fait complètement défaut dans le district de Constantinograd et que, dans ceux de Poltava et de Zienkov, elle ne se rencontre que dans les régions à blocs erratiques ou près de leurs limites. Il est donc évident que le *loess* de Poltava, comme tous les loess typiques de la Russie, doit être rapporté aux formations glaciaires.

S'il en est ainsi, si le glacier a reculé, en général, du sud au nord (et cela ne fait aucun doute), on pourra infailliblement en conclure que les districts du sud et du sud-est du gouvernement de Poltava sont beaucoup plus anciens que ses autres régions, plus anciens au point de vue du sol et de la phytozoologie.

Dans presque tout le gouvernement de Poltava (en particulier sur les lignes de partage des eaux), immédiatement au dessous du loess, s'étend un couche d'argile brune, assez grossière, du reste plus ou moins loessiforme. C'est à sa surface que, en beaucoup d'endroits, se trouvent les eaux de source. Sauf les exceptions très caractéristiques des districts de Constantinograd et de Zienkov, et de la partie orientale de celui de Poltava, dans tout le reste du gouvernement cette couche d'argile renferme toujours des blocs erratiques et son épaisseur moyenne est d'environ une sagène et demie. Dans certains endroits, les districts de Kobéliaki, de Kho-

rol etc. par exemple, elle est visiblement mélée de sable, et dans les districts de Gadiatch et de Prilouki, elle contient une expèce qu'il est difficile de distinguer du loess. Ici nous devons ajouter que, çà et là, tant parmi l'argile typique à blocs erratiques (district de Gadiatch) qu'entre cet argile et la marne à eaux douces (district de Zolotonocha), on retrouve la même espèce (boue glaciaire) que dans la partie inférieure du loess, quelquefois même avec des blocs erratiques.

L'étage inférieur des dépôts posttertiaires du gouvernement de Poltava se compose d'une marne à grains fins, ordinairement schisteuse, de couleur gris-bleuâtre avec taches d'ocre et d'une épaisseur de six sagènes et plus. Si l'on en juge par la faune, c'est bien là la marne typique à eaux douces remplie par places des mêmes blocs erratiques, et remplacée parfois par des sables à menus grains, marneux et formant quelquefois des couches très fines.

Tel est le schéma des formations posttertiaires de la Petite Russie centrale. On a observé d'ailleurs, dans beaucoup de cas, le passage de ces espèces l'une dans l'autre, soit que les marnes à eaux douces se trouvent au même étage que les argiles d'un rouge-brun, soit que le loess se soit déposé sous des formations à blocs erratiques typiques. L'union stratigraphique et pétrographique, pour ainsi dire des plus étroites, entre le loess proprement dit, l'argile à blocs erratiques et la marne à eaux douces, aussi bien que la nature des blocs et de la faune, obligent à rapporter toutes ces formations à une seule et même suite de dépots erratiques quaternaires. Ces formations, déposées sur les limites du grand glacier scandinavo-russe, se trouvent partie en avant, partie au dessous de lui, partie aussi en arrière de la ligne de recul de la nappe de glace.

La seule différence qu'il soit possible, pour le moment, d'établir entre eux, consiste en ce que la marne est d'une nature schisteuse plus prononcée et presque constante, et que sa faune a un caractère plus aquatique, tandis que le loess se distingue par sa porosité, sa structure non schisteuse et par sa faune, qui est plutôt terrestre. On doit donc en conclure que la première s'est formée principalement dans certains bassins à eaux probablement stagnantes, tandis que le second s'est formé sur la terre ferme recouverte de la végétation de la steppe et, çà et là, de celle des marais; ce qui a dû avoir lieu surtout pendant les débordements glaciaires qui, semblables à nos inondations printanières dans la steppe, se répandaient sur d'immenses étendues et y déposaient leur limon, comme cela a lieu aujourd'hui sur les terrains et les prairies qui avoisinent nos rivières. Il est fort possible que les dépôts de loess se

rattachent principalement à la période du recul décisif et définitif du glacier, période qui a sans doute été suivie d'une certaine élévation de la température et d'une recrudescence de végétation.

Du reste, les bassins où se déposait la *marne à eaux douces* étaient sans doute aussi peu profonds et remplis d'eau stagnante ou à demi-marécageuse; parfois ils n'étaient que temporaires. Quelques uns de ces lacs recevaient d'une facon intermittente, principalemet au printemps et en été, les eaux des ruisseaux et des petits rivières glaciaires à courant tranquille, qui charriaient exclusivement de la boue très fine; tandis que les autres recevaient les eaux de torrents rapides du glacier, qui apportaient, outre la fine boue glaciaire, de petits blocs erratiques et des galets.

Les argiles d'un rouge-brun sont probablement des dépôts du glacier lui-même et, par leur composition comme par leur origine, présentent un caractère pour ainsi dire intermédiaire entre le loess et les marnes à eaux douces.

Ceci admis, si l'on considère la masse de poussière demi-organique et de limon que se forment jusqu'à présent sur les plaines de neige (firn) et de glace des Alpes, de la Sibérie etc., il est facile de comprendre la provenance des depôts de loess d'humus et leur existence non seulement dans toutes les formations quaternaires du gouvernement de Poltava, mais encore probablement (quoique d'une façon sporadique) dans les couches à blocs erratiques de toute la Russie.

Malheureusement les alluvions à blocs erratiques de l'*aile du Don* à l'est sont loin de présenter une semblable précision. Ici, comme on le sait, cette alluvion est formée principalement d'argiles sablonneuses d'un gris foncé et d'un rouge brun qui, vu leur habitus général, parfois leur porosité et la grande quantité des carbonates qu'ils contiennent, et la rareté des blocs erratiques que l'on y trouve, peuvent prendre le nom *d'argile loessiforme à blocs erratiques.*

En terminant notre description des dépôts du grand glacier scandinavo-russe, il est nécessaire de constater que, à en juger par le caractère et les conditions de la formation des sédiments glaciaires supérieurs, principalement sur les limites méridionales du glacier, et par les steppes encore vierges çà et là des gouvernements de Saratov, de Voronèje et de Poltava, la surface primitive des régions à loess et des régions analogues se distinguait par une remarquable uniformité, comme une immense plaine.

Types de sédiments maritimes.

Les dépôts désignés sous le nom de *dépôts aralo-caspiens* s'étendaient autrefois principalement le long de la rive gauche du Volga tusqu'à la Kama et peut-être encore plus au nord. Ces dépôts conjenant une faune qui vit jusqu'à présent dans la mer Caspienne, composés de sables, d'argiles, de marnes etc., souvent salés ou salés-amères et renfermant souvent du gypse, forment un des sous-sol les plus fréquents des terres noires et de couleur de châtaigne du sud-est de la Russie. Tels sont les dépôts des environs de Samara, où ils sont représentés par des marnes brunes et gris-bleuâtre (contenant Cardium edule) etc., qui par leur habitus général diffèrent très peu de quelques marnes à eaux douces de Poltava et supportent une excellente terre noire (jusqu'à 11,5 % d'humus), bien supérieure certainement à celle qui s'étend au dessus des couches voisines, beaucoup plus anciennes. Un fait non moins caractéristique, c'est que dans cette région du gouvernement de Samara, de même probablement que dans toute la région européenne Aralo-Caspienne, *il n'y a aucune trace de loess plus ou moins typique.*

Les sédiments qui se sont déposés dans l'antique bassin Scythe, c'est à dire dans la zone plus ou moins étroite qui touche la mer d'Azov actuelle, le Sivache, le golfe de Pérékop et plus loin le nord de la mer Noire, sont incomparablement plus intéressants pour nous.

D'après les recherches de M. Socolof, à la surface, immédiatement au dessous de la terre noire, s'étend ici une *terre argileuse d'un jaune-brun*, ressemblant beaucoup (par son aspect général) au loess, et douée d'une structure poreuse. La seule différence essentielle qui existe entre elle et le loess, c'est quelle contient en *abondance du sel et du gypse* qui, sous forme de menus cristaux la pénètrent complètement par endroits.

Plus bas et presque partout, on rencontre des *argiles rouge-brun et gris verdâtre* non schisteuses, se divisant comme le loess en sections verticales, et plus ou moins riches en sel et en plâtre. Dans ces couches, outre de rares ossements de petits mammifères terrestres, on ne rencontre pas d'autres restes organiques.

A l'est de Nogaïsk, entre cette ville et Berdiansk, près de Marioupol et de Taganrog, sous les argiles citées plus haut, M. Socolof a réussi à constater l'existence de couches de sables ordinaires à gros grains, gris, brunâtres et schisteux (jusqu'à 15 mètres d'épaisseur), avec filons de graviers, de cailloux et plus rarement d'argile plastique vert-bleu. On y trouve, quoi-

que rarement, des coquilles de mollusques d'eaux douces actuellement vivants (*Unio*, *Cyclas*, *Bythinia*, *Paludina*) et des os de mammifères tels que *Erinaceus europaeus L.*, *Spermophilus aff. mugosaricus Br.*, *Myodes lagurus* (?), *Arvicola amphibus Blas.*, *Mammouth* et *Elephas sp.*

Outre ces sédiments apportés certainement par des eaux courantes. M. Socolof a observé dans la partie septentrionale du gouvernement de la Tauride et à l'est de celui de Kherson, de même que dans le district de Novo - Moskva, des dépôts à grains très fins et marneux provenant d'eaux stagnantes de lacs et quelquefois de marais avec restes de *Planorbis*, *Limnea*, *Succinea*, *Vallonia*, *Pupa*, *Buliminus* etc. Mais quelquefois, parmi ces formations, on rencontre aussi le loess typique avec *coquilles* exclusivement *terrestres*.

Comparant la situation géographique des sédiments sablonneux mentionnés près de Taganrog etc. avec les *langues glaciaires du Dnièpre et du Don* que nous connaissons déjà, M. Socolof arrive à la conlusion suivante, qui nous parait très plansible: «Il est très probable, dit-il, que dans le prolongement direct des ces caps de glace s'avançant vers le sud, s'établissaient des cours d'eau provenant de la fonte des masses de glaces et que c'est à ses cours d'eau douce que doivent leur formation les couches épaisses de dépôts de sables et de cailloux d'eau douce, que l'on rencontre sur le littoral septentrional des mers Noire et d'Asov». A cela, ce savant ajonte: «du cap de glace de l'ouest (*du Dnièpre*), le courant d'eau douce se dirigeait en partie presque directement au sud, vers les limans du Dnièpre, du Boug et de la Bérezane, tandis que le reste de cette eau s'écoulait, selon toute probabilité, par la vallée du Dnièpre. Quant aux courants formés par la fonte de la glace du cap oriental (*Don*), il devaient contourner à l'est les hauteurs de la chaine du Donetz.

Types de dépôts terrestres anciens.

Que se passait-il à cette époque sur ces étendues de terre ferme qui n'étaient recouvertes ni par la mer, ni par les glaciers?

Toutes les formations superficielles (terrains argileux, argiles, sables etc. les plus variés) qui recouvrent ces rayons, se rapportent exclusivement aux dépôts *elluviaux* en particulier, et aux produits des agents atmosphériques en général, de *diluvium* (alluvions pluviales), *d'alluvium* (de rivières et de lacs) et de *produits éoliens* (principalement dunes). Des formations de ce genre se rencontrent d'une manière sporadique partout, sur toutes les roches originaires possibles.

Les *alluvions pluviales,* presque toujours irrégulières, mais par contre souvent lamelleuses, recouvrent d'une couche souvent fort épaisse (jusqu'à sept sagènes et plus) les pentes et les bas fonds les plus divers où n'existe et où n'a existé aucun bassin constant; leur habitus permet difficilement de les distinguer du loess typique. On peut considérer comme emplacements classiques des *alluvions de ravins* les environs de Saratov, de Nijni-Novgorod et de Novo-Sendjar, situé sur la Vorskla, hors du rayon des formations à blocs erratiques typiques.

Les *alluvions fluviales et lacustres,* anciennes et nouvelles, ordinairement lamelleuses, ainsi que l'indique leur nom, recouvrent les bas fonds le long des rivières et des lacs et contiennent parfois des ossements de mammouth, de rhinocéros et souvent une masse de débris végétaux provenant de formes qui depuis longtemps ont disparu des contrées où on les trouve.

Enfin les *dépôts éoliens* forment principalement diverses collines ou *dunes* situées le long des bassins soit actuels, soit disparus depuis longtemps et *où l'homme préhistorique se plaisait à habiter.*

Tels sont les sols habituels et uniques de tous les principaux rayons de l'ancienne terre ferme de la Russie.

On a remarqué plus haut que les trois grandes régions de la Russie, celles qui ont constitué ces divisions dès le commencement de la période quaternaire, sont reliées entre elles d'une façon génétique; voici les principaux motifs de cette affirmation.

M. l'académicien Karpinsky, dans son article «Esquisse des conditions physico-géographiques de la Russie pendant les périodes géologiques écoulées» fait, entre autres, la remarque suivante: «Il peut se faire que le maintien du haut niveau de la Caspienne et que l'énorme expansion du bassin Aralo-Caspien, qui en dépend, aient pour motif l'humidité ou l'abondance de sédiments, sans lesquels le développement des glaciers ne pourrait avoir lieu. La plus grande partie des eaux s'écoulant de ce glacier par suite de la fonte devait se porter sur le bassin en question». Tout en partageant l'idée de l'existence à une même époque en Russie du glacier Scandinavo-russe et de la mer Aralo-Caspienne, et du lien étroit qui existent entre ces événements si importants pour la vie de notre pays, nous croyons pourtant nécessaire de faire nos réserves, et d'émettre l'opinion que la plus grande partie des eaux du glacier ne pouvait s'écouler dans le bassin mentionné. En effet, il suffit de se rappeler quelles sont les frontières méridionales du glacier, en particulier l'aile du Don et du Dnièpre, pour voir que la plus grande partie de ses eaux devait se diriger

non pas vers l'est, mais vers le sud, non pas dans la mer Aralo-Caspienne, mais dans la mer Noire, où se déversaient vraisemblablement, non seulement les courants glaciaires du Don et du Dnièpre, mais peut être aussi ceux du Dniestre, du Boug etc. S'il en a été ainsi, du moins à l'époque de la plus grande activité glaciaire en Russie, il est naturel que la mer Noire, deux fois moins grande (même alors) que la mer Aralo-Caspienne, à l'exemple de celle ci, n'a pu s'empêcher d'accroître son niveau, d'autant plus qu'au début de l'époque quaternaire elle devait être une mer fermée, comme la Caspienne actuelle. Ce trop-plein de notre bassin Scythique, produit par les eaux du glacier, devait avoir pour conséquences, d'abord le percement du Bosphore et le réunion de la mer Noire avec la Méditerranée, puis la fusion immédiate, peut-être même par un canal assez étroit, des mers Noire et Caspienne, enfin le dépôt des argiles gris-verdâtre, rouge brun loessiformes, jaune-brun et salées, qui sur les bords de la mer d'Azov, du Sivache etc., recouvrent jusqu'à présent des sédiments sablonneux ayant certainement un lien avec les fleuves glaciaires. Au moment de cette réunion, qui peut être n'a été que temporaire, des mers Mediterranée, Noire et Caspienne, certaines formes animales ont pu émigrer de l'une dans l'autre, ce qui a eu lieu en effet.

Il est d'autant plus permis d'émettre une semblable hypothèse sur l'existence simultanée de tous les dépôts marins quaternaires de la Russie et du grand glacier Scandinavo-russe, que tous les rayons séparés avec sédiments marins occupent en Russie les régions les plus basses, dont la hauteur absolue atteint rarement 60 sagènes et, le plus souvent, descend beaucoup plus bas. En conséquence, si le continent de la Russie descendait à la hauteur indiquée, les rayons mentionnés se trouveraient de nouveau sous l'eau.

En outre, ceci admis, on s'explique facilement cette «humidité de l'air et cette abondance de sédiments, sans lesquelles le développement des glaciers ne saurait avoir lieu». Enfin le soulèvement du continent Russe qui eut lieu plus tard (il coïncida probablement avec le commencement du mouvement de recul du glacier), prouvé effectivement pour quelques régions du littoral du golfe de Finlande, nos frontières maritimes septentrionales et peut être méridionales, explique d'une façon tout à fait naturelle la disposition actuelle des dépôts marins quaternaires, — assèchement indubitable des bassins du sud et peut-être du sud-est de la Russie et recul définitif et fonte du glacier, ce qui, avec la formation ultérieure du réseau de vallées fluviales et de ravins, entraîna l'appauvrissement en eau, non seulement du sud, mais encore du nord de la Russie.

Le relief actuel de la Russie et le peu de différence qui existe maintenant entre la hauteur absolue de la Scandinavie septentrionale et de la Finlande d'un côté, et de l'autre, de la plaine de l'est européen, permet, difficilement il est vrai, de comprendre comment a pu se produire le mouvement du glacier et cela sur une étendue de plus de 1000 verstes du nord-ouest au sud-est, d'autant plus qu'il avait à traverser des dépressions aussi considérables que les golfes de Bothnie et de Finlande, les lacs d'Onéga et de Ladoga, etc.

Mais cette objection est facile à réfuter. Si l'on admet une dépression générale de la Russie, de 30 à 60 sagènes, il est évident que les altitudes *relatives* de ses parties séparées ne changeront pas; et c'est précisément ces altitudes qui, comme on le sait, influent le plus sur l'existence et le mouvement du glacier. En outre, en supposant que les dépôts glaciaires de la Russie, situés au sud et au sud-est de la ligne formée par le golfe de Finlande, la mer Blanche et les lacs Ladoga et Onéga, eussent une épaisseur moyenne de 10 sagènes et recouvrissent d'une manière égale la Finlande et la partie voisine du gouvernement d'Olonetz, ces deux dernières régions s'élèveraient, selon M. Ototsky, de 33 sagènes environ. Sans doute, la moitié environ de la masse totale de nos dépôts posttertiaires ont une origine locale; mais, par contre, antérieurement au dépôt des formations glaciaires, la plupart, pour ne pas dire tous les points de la Russie moyenne étaient beaucoup plus bas que maintenant et les formations glaciaires les ont exhaussés sans contredit.

De tout ce qui précède on peut conclure que, avant l'apparition de la période glaciaire, la différence entre les altitudes relatives du nord-ouest et du centre de la Russie étaient, dans tous les cas, beaucoup plus considérables que maintenant. On peut admettre également que l'érosion énergique, bien que graduelle, produite par le glacier sur les roches originaires superficielles, principalement au nord-ouest de la Russie, a eu pour résultat la diminution de la puissance d'avancement du glacier. En outre, le glacier, en accumulant sur la route ses propres sédiments, formant une barrière dont la masse allait en s'épaississant çà et là vers le sud, a fini naturellement par s'affaiblir, au point de ne plus même pouvoir transporter les marnes meubles à eaux douces, parfois composées de lamelles extrêmement ténues.

II.

Relief du sol des steppes et distribution des eaux.

A en juger par les conditions de formation du lœss de la Russie méridionale et des sédiments maritimes post-tertiaires, nos steppes ont dû présenter à l'origine l'aspect de plaines sans limites, creusées ça et là par des cavités informes (*lojbiny*), des dépressions fermées, etc.; la plupart des rivières et des ravins (*balki*) actuels n'existaient pas encore; par contre les steppes renfermaient, selon toute probabilité, une foule de marais et de lacs temporaires différant essentiellement par le type de ceux du nord, qui, pour la plupart, se rattachent à notre région glaciaire du nord-ouest. Nous en trouvons un exemple frappant dans le gouvernement de Poltava

On sait que le gouvernement de Poltava s'étend du nord-ouest au sud-est, sur une longueur de 300 à 350 verstes et une largeur de 150 à 200 verstes, le long de la rive gauche du Dnièpre en formant une bande allongée. En examinant la direction de ses principales rivières, la Vorskla, la Soula et le Psiol, et surtout en consultant la carte hypsométrique de A. A. Tillo, on remarque que l'altitude de cette région décroît avec une progression remarquable de l'est à l'ouest, c'est-à-dire du gouvernement de Kharkov en se dirigeant vers le Dnièpre. Ainsi, dans les districts de Romny, de Gadiatch, de Zenkov et de Constantinograd, les points culminants ont une altitude de 160—180 m. (80—89 sagènes) au-dessus du niveau de la mer; quelques ilôts détachés atteignent seuls une altitude de 90 à 99 sagènes; au sud onest s'étendent les districts de Prilouki, de Lokhvitz, de Mirgorod et de Poltava, dont les points culminants ont de 70—79 sagènes d'altitude, puis le district de Péréiaslav et de Khorol (60 à 69 sag.), de Piratine et de Loubna (50 à 59 s.); enfin, plus près encore du Dnièpre (qui les arrose) les districts de Zolotonocha, de Krementchoug et de Kobéliaki, à l'altitude générale de 40 — 52 s.; les plaines (poïma) basses sur les rives du Dnièpre ne doivent pas être à plus 30 à 40 sagènes d'altitude.

Il est instructif que le dégré du *développement des plaines* est en proportion inverse avec *l'altitude absolue*: les districts les plus élevés (celui de Romny, la plus grande partie de celui de Gadiatch et de Zenkov, presque tout le district de Lochwitz, la partie orientale du dist. de Prilouki, de Loubny et des localités isolées des districts de Constantinograd et de Mirgorod) sont coupés par

de vallées assez profondes de rivières et couverts d'un grand nombre de ravins (balki) parfois très complexes et ramifiés. Des localités plus ou moins accidentées sont quelquefois plus nombreuses que les plaines. En revanche, la partie occidentale des districts de Prilouki, de Loubny et de Constantinograd, quelques endroits de celui de Mirgorod et la plus grande partie du dist. de Poltava présentent l'aspect de *steppes sans bornes*, dont les plaines, qui semblent tout à fait horizontales à l'oeil, s'étendent jusqu'à l'horizon. Ce caractère distinctif est encore plus prononcé à mesure qu'on approche de la vallée d'inondation du Dnièpre: la plus grande partie des districts de Péréiaslav et de Krementchoug, celui de Zolotonocha, la partie méridionale de celui de Khorol et une grande partie de celui de Kobéliaki, peuvent être regardés comme *l'idéal de la steppe*.

Les *mêmes formes de la surface* se répétent avec une uniformité et une constance étonnantes, et se succèdent dans le même ordre dans l'une et l'autre moitié du gouv. de Poltava, dans les districts les *plus élevés* et les plus *bas*; toute la différence consiste dans l'étendue de ces *formes*.

Le fait est que le cours septentrional du Dnièpre (relativement au gouv. de Poltava) et les rivières le Soupoï (affluent du Dnièpre) l'Oudaï, la Soula, le Khorol (affluent du Psiol), le Psiol, la Vorskla, l'Ortchic et la Béréstovaïa (affluent de l'Orel) partagent tout le gouvernement en 9 bassins fluviatils, de la composition suivante: a) la *rive droite élevée* de la rivière (du Psiol, de la Soula, etc.); b) le *plateau interfluvial de steppes*; c) une *pente douce* vers la rivière voisine, qui se termine ordinairement par un ou deux terrasses et plus rarement par des sables de dune; d) la plaine d'inondations, la *poïma*, dont quelques ilôts isolés ne sont pas couverts parfois par les débacles printannières; e) la *rivière* avec ses lacs (restes de lits anciens). La rive gauche du Dnièpre a la même constitution, avec cette difference qu'ici les pentes douces vers la rivière voisine et la «poïma» ont des dimensions beaucoup plus grandes.

Si nous ajoutons encore que dans la constitution de tous les seuils de partage des eaux, entrent partout les mêmes roches (le loess, l'argile à blocaux, la marne de l'eau douce etc.), il nous sera facile de comprendre qu'immédiatement après la formation du loess etc., tout le gouv. de Poltava a du avoir l'aspect d'une *plaine de steppe unie* qui descendait doucement à la *dépression du Dnièpre*, sans doute beaucoup plus ancienne que les autres vallées fluviales de la contrée en question. Il y a des raisons d'admettre que la dépression du Dnièpre avait existé avant l'approche du glacier, qui pour cette cause précisement s'est étendu ici plus au

sud; mais, ensuite, il a contribué probablement lui-même à l'approfondissement ultérieur de son lit, en détruisant des *argiles bigarrées* et une *partie des sables blancs* qu'il rencontrait sur son chemin.

Des *bandes larges de steppes basses* à pentes douces s'étendaient *alors* probablement dans la même direction du N. E. au S. O., à la place des vallées actuelles de la Vorskla, de la Soula, du Psiol etc., servant au découlement des eaux du glacier d'abord et plus tard—des torrents de printemps et des pluies.

Ces *dépressions inclinées primitives*, pour ainsi dire — sans rives déterminées, dues exclusivement par leur formation à la structure géologique de la contrée en question, peuvent être comparées aux parties basses des steppes actuelles qui servent, dans l'absence complète de ravins et de vallées fluviales, à l'écoulement des eaux de la surface, dans plusieurs localités des districts de Péréiaslav, de Khorol, de Loubny, de Prilouky, de Piriatine et de Zolotonocha. Une de ces plaines basses de steppes, dans les districts de Piriatine, a jusqu'à 55 verstes de longueur, et 25 ver. de largeur. Il n'y a pas de doute que des *plaines basses semblables* existent, et ont existé autrefois, sur toutes les steppes vierges de la Russie, comme dans d'autres contrées. Parmi ces *dépressions primitives* les, uness ont *fermées* de tous côtes et présentent des conditions favorables pour la formation des *lacs temporaux* et des *salines;* les autres s'unissent, par une rangée de dépressions en forme de chaîne, avec les vallées fluviales, en leur servant parfois de commencement ou de source. Quelques unes de ces dépressions, grâce à une altitude absolue plus considérable et aussi à l'âge plus ancien de la localité correspondante, se sont couvertes depuis longtemps d'un réseau de ravins qui se transforment à la suite des siècles en ravins larges et secs (balki) et mêmes en vallées fluviales, s'enfonçant parfois à la profondeur de 30 sagènes et plus dans la terre ferme du gouv. de Poltava.

La manière de la *formation de ces éboulements*, ravins etc., de leur *croissance* et de leur *transformation en balki et en rivières*— a été étudiée par nous dans un travail spécial: «Sur les modes de la formation des vallées fluviales de la Russie d'Europe». Pour le moment, nous nous permettons de nous arrêter exclusivement sur le fait que les *vallées fluviales, ayant des dizaines de sagènes de profondeur et quelques verstes de largeur, n'ont pu se former tout d'un coup*, qu'il devait y avoir un temps où le lit de la rivière a *commencé* à se former, quand il a été constitué d'abord par le *loess*, puis — par *l'argile rouge à blocaux*, par des *marnes d'eau douce*, par des *argiles bigarrées* et enfin par des *sables* blancs des argiles glauconites.

Pour le géologue-spécialiste, il suffit de jeter un coup d'oeil sur la *forme* des vallées fluviales de la plaine russe, et surtout sur les *terrasses de leurs rives*, pour se convaincre de la nécessité de l'ordre cité de leur développement. Ces terrasses (ordinairement trois, quelquefois plus) sont disposées par degrés sur les rives gauches à pentes douces de nos rivières. Donc il devait y y avoir une époque où le niveau du Dnièpre, de la Vorskla, de la Soula etc. était plus haut que le niveau actuel, de quelques dizaines de sagènes,—quand tout leur lit se trouvait dans le loess, atteignant seulement les argiles à blocaux, mais non pas les sables et les marnes à eau douce, d'autant moins encore les argiles bigarrées. La conséquence naturelle d'un tel fait devait être le *niveau plus haut des eaux du soul-sol dans le gouv. de Poltava et l'abondance des eaux en général.*

Cependant l'abaissement successif des eaux souterraines n'a pas été dû seulement à l'approfondissement du lit des vallées fluviales; il a été produit aussi par *l'élargissement des vallées* sans proportion avec la quantité des eaux actuelles, de sorte qu'une rivière, large d'une ou de quelques dizaines de sagènes, a quelquefois une vallée large de plusieurs verstes et même de dizaines de verstes. Un tel développement en profondeur et en largeur a dû être suivi souvent par *l'encombrement* du lit, surtout dans le cours bas, par différentes alluvions, par la *diminution de la vitesse du courant* qui changait le cours direct en *zigzags, se divisait* en bras et puis en lacs et marais isolés, se réunissant seulement pendant les courtes débacles. Comme conséquence de ce qui vient d'être dit, *l'aire de la vaporisation et de la filtration* doit augmenter, et la vie de la rivière s'éteint peu à peu, même si la quantité annuelle des précipités atmosphériques reste la même.

Il faut remarquer cependant que*les rivières de la Petite Russie ne peuvent pas toutes se vanter d'un passé florissant, de la force et de l'énergie de leur jeunesse.* Plusieurs n'ont eu probablement rien de pareil, n'ont eu ni la période de l'enfance, ni celle de la jeunesse ou de l'adolescence; elles sont *nées vieilles*, n'ont jamais eu la force de creuser leur lit, même dans le loess. Des pareilles rivières n'ont pas, à proprement dire, leur lit propre et des rives déterminées; elles profitaient, et profitent encore des dépressions et des gouttières naturelles faites par le glacier, en les remplissant seulement de plus en plus par les alluvions. On rencontre en Petite-Russie beaucoup de petites rivières avec des noms tels que: Vallée *sèche* (Soukhaïa dolina), Orjitsa *sèche*, Lipianka *sèche*, Goltva *sèche*, *Sans-eau* (Bezvodovka), «*Celle qui ne coule pas*» (Netetcha); «*Celle qui ne bouge pas*»; *Rouillée* (Rjavets); *Pourrie* (Gni-

litsa), «*Née-aveugle*» (Slieporod), *Salée*, *Demi-lac*, «*Marais à cochons*» (Svinotope); *Les Gués* (Brody); «*Sans-queue*» etc.

Les rives de ces petites rivières formées de loess sont quelquefois des rives élevées et même abruptes, ce qui témoigne de la force temporaire du courant pendant les débacles printannières et à la suite de fortes pluies de l'été, répétées pendant des siècles et des millénaires.

En décrivant quelques restes de la steppe vierge dans la partie méridionale du gouv. de Tambov, Mr. Ignatiev fait l'obserwation suivante. «La surface de la steppe est toujours horizontale et parsemée d'une multitude de dépressions peu profondes et arrondies, de différentes dimensions, séparées par de petites élévations peu sensibles. Toute l'eau des pluies et de neigee se ressemble dans ces dépressions, les comble et les transforme en une multitude de petits marais ou de mares, qui durent ordinairement très peu de temps. Quand la neige fond et que le sol devient mou, ces mares disparaissent; quelques unes restent jusqu'au commencement de mai, mais il y en a peu qui durent jusqu'à la moitié ou la fin de l'été». La végétation se développe en rapport avec ces mares; «les places qui sèchent vite sont couvertes d'herbe, celles qui restent un peu plus sous l'eau — de saules nains et celles qui ne sêchent pas pendant longtemps ou ne tarissent jamais sont entourées parfois d'arbres, surtout de trembles».

Des dépressions analogues ont été constatées par divers observateurs dans les districts de Rylsk et de Sourny, sur les Erghenis et dans le gouv. de Riazan, dans les steppes des districts de Kirsanov et de Kozlov etc. Enfin, on les a constatées, lors de la dernière expédition pour l'étude du sol du gouv. de Poltava, dans les districts de Poltava, de Gadiatch, de Romny, de Mirgorod, de Loubny, de Khorol etc. On ne les trouve pas partout, et elles sont beaucoup plus fréquentes et plus profondes sur les sols vierges, non-labourés, que sur les vieux champs. La flore de ces dépressions diffère de celle des steppes environanntes, et se rpproche même parfois de la flore des marais. Mais l'influence la plus évidente est exercée par ces dépressions sur les eaux du sol et du sous-sol. «Pendant les hivers neigeux, dit Mr. Ignatiev,—la neige s'entasse dans les dépressions entourées d'arbres ou d'arbustes. Au printemps, quand la neige commence à fondre, l'eau ne se montre pas pendant longtemps sur la surface, parce qu'elle est imbibée de neige. Par conséquent, une partie considérable de la steppe se débarasse de la neige, avant que l'eau remplissant les dépressions, les déborde. En cherchant passage dans les ravins, l'eau rencontre à chaque pas de nouvelles dépressions, et, en les comblant, perd le temps et la force, de manière qu'elle est engloutie

par le sol avant d'atteindre le plus proche ravin. En résultat, la steppe vierge ne présente pas au printemps de courants et de ruisseaux, tandis que sur les vieux champs labourés, ces ruisseaux courent dans toutes les directions, tapagent, écument et emportent de le terre. Une quantité considérable de l'humus fécond du tchernozème est emportée de cette manière des champs, et il se forme un *commencement de réseaux de ravins*. En revanche, la steppe vierge utilise presque toute l'humidité atmosphérique, le niveau de ses eaux du sol est plus haut, les sources sont plus nombreuses et plus constantes, par conséquent la végétation est ici de beaucoup plus fournie, même dans les années exclusivement sèches, quand tout à l'entour est brulé par le soleil.

Mais le tableau change bien vite si la steppe ou la forêt vierge est convertie en champ labouré. Grâce aux instruments d'agriculture d'une part et à l'activité érosive des eaux atmosphériques d'autre part, les dépressions se comblent peu-à-peu, leurs seuils de séparation s'abaissent et la surface du sol s'égalise. La capacité des dépressions devient moindre, de sorte qu'elles ne peuvent plus contenir la même quantité d'eau qu'auparavant. Le surplus de l'eau, en passant par des sillons (qui se forment facilement partout, pendant les fortes gelées et les chaleurs) se transvase dans les dépressions voisines, les comble, se transvase de nouveau etc., jusqu'à ce qu'elle atteigne la pente d'un ravin. Le commencement d'une ravine est fait; avec le temps cette ravine s'agrandit, s'élargit, la dépression formée disparaît, la localité devient accidentée, ravineuse, la neige commence à s'entasser non dans la steppe, mais dans les ravins, le niveau des eaux du sous-sol s'abaisse, et le tout est suivi par les conséquences fâcheuses connues...

III.

Le sol des steppes; le tchernozème, les sols de forêts, solifères etc.

Les sols qui couvrent la surface de la terre d'une couche plus ou moins mince peuvent être divisés en *normaux*, ceux qui gisent sur le lieu de leur formation et conservent, à peu près, leurs qualités primitives, et *anormaux*, plus ou moins remaniés ou transportés sur d'autres places. Les premiers se forment sous l'action réciproque des facteurs suivants: du *sous-sol*, du *climat*, des *organismes végétaux et animaux*, de *l'âge du pays* et du *relief de la localité*. Là, où ces conditions variées restent les mêmes, les *sols sont aussi identiques*; là où elles sont différentes, les résultats de leur activité ne peuvent pas être les mêmes.

En nous guidant par ces considérations et en nous arrêtant exclusivement aux types les plus importants des sols normaux, nous voyons que dans nos steppes, les types les plus répandus sont les suivants: les *tchernozèmes* (terres noires: d'argile, sub-argile, de marne etc.); les *sols de forêts* (plusieurs types aussi), les *terres solifères* et les *sables*. La constitution, la physique et la géologie de ces sols sont différents, ainsi que leur importance économique-rurale.

Le relief, la végétation et l'âge du pays ont une influence capitale sous ce rapport dans la Petite-Russie; c'est pourquoi il faut porter surtout notre attention sur ce côté de la question.

On distingue au centre de la Petite-Russie trois types principaux du relief: a) las *plateaux plains*, servant de seuils du partage des eaux; b) les *pentes douces* vers les rivières et les ravins (balki) et enfin—c) les *plaines basses le long des rivières*. Par conséquent on rencontre ici trois espèces de sols prédominants, les *tchernozèmes* plus ou moins argileux *des plateaux*,—les *tchernozèmes* plus ou moins sableux *des valleés* et les *sables* des plaines basses alluviales des rivières.

Mais, pendant les que sables et les sols des plaines basses des rivières en général, présentent une uniformité remarquable, de même que leur végétation, dans tout le gouv. de Poltava, comme dans les gouvernement voisins,—les sols de tchernozème diffèrent sensiblement dans diverses régions. Ayant comparé plus de 500 analyses chimiques, concernant la quantité de la matière organique dans les sols de Poltava, j'ai trouvé que les *tchernozèmes les plus gras et les plus riches en humus* se *trouvent* dans les districts de Constantinograd, de Zenkov, de Poltava etc., où prédominent les *altitudes de 70—90 saqènes*; les sols de terre noire les *plus pauvres* en matières organiques ont été trouvés dans les *districts* à *bas niveau*, *le long du Dnièpre*, ceux de Kobeliaki, de Krementchoug, de Zolotonocha et de Peréiaslav, avec des altitudes de 40 à 60 sagènes; enfin, les districts *moyens* par leurs altitudes sont couverts par des *sols moyens par rapport à la qualité de leur tchernozème*. Si nous ajoutons encore que *l'âge* de la moitié orientale du gouvernement de Poltava est plus ancien que celui de la partie occidentale ou du Dniépre, il nous sera évident qu'entre les *qualités du tchernozème* et les *altitudes*, *le relief et l'âge* de différentes régions du territoire en question, il existe un *rapport génétique* intime.

On constate aussi des *rapports constants*, encore plus évidents, entre les *qualités des sols* et leur *végetation*, surtout celle d'autrefois. Si une forêt d'arbres à feuilles croît sur un sol d'argile, de marne etc., p. ex. sur le loess, l'argile à blocaux etc., et si cette végétation de forêt reste ici un temps assez prolongé, elle agit sur

la roche du sol et la change, de manière qu'en définitive il se forme un sol spécial, aussi constant et caractéristique pour la forêt, que le tchernozème pour la végétation hérbacée des steppes. En comparant ces *sols de forêt* avec les *tchernozèmes* de cette région, nous ne trouvons entre eux aucune différence constante, déterminée et essentielle, ni par rapport à la constitution chimique et minérale, ni au point de vue de leur qualités physico-mécaniques. Il y a encore moins de différence entre les sols de forêts et les tchernozèmes d'après les qualités de leurs sous-sols, ce qui se comprend aisément, vu que les uns et les autres sont déposés parfois dans un voisinage immédiat, sur le même loess typique ou sur l'argile à blocaux.

En revanche, chacun peut discerner d'un coup d'oeil les sols de forêts et les tchernozèmes d'après leur structure extérieure. La différence se voit surtout dans les sections verticales des sols et principalement dans la couche dite de *transition*, qui commence à la profondeur de $^1/_2$ — 1 pied (ordinairement elle n'est pas labourée) et consiste, pour les sols de forêts, en *globules irrégulières grises*, de la *grosseur d'une noix*, remplies et couvertes par une substance spéciale, fine, *cendrée*, dont on ne trouve aucune trace dans le tchernozème de steppe. Si ces sols commencent à être labourés, la couleur des *terres de forêts* est toujours deux ou trois fois *plus claire* que celle des terres voisines de tchernozème.

En outre, on ne rencontre jamais sous les sols typiques des forêts, dans leurs sous-sols, des *taupinières* (des trous de taupes, de marmottes et d'autres rongeurs des steppes), et sur leur superficie—des *kourganes de steppes*, qui entourent ordinairement les portions anciennes des forêts.

Grâce à cette *méthode de l'investigation des sols* qui permet de résoudre la question des forêts d'autrefois, non seulement par rapport à leur *existence*, mais aussi à leur aréal, il nous a été possible, à Mr. Gheorgievsky et à moi, de montrer qu'à une époque ancienne, évidement *préhistorique*, les forêts avaient occupé dans le district de Poltava, sur la rive droite, toute de steppes, de la Vorskla, un aréal très considérable, de 40 à 43 verstes en longueur et à peu près de 15—17 verstes dans la plus grande largeur. Ces forêts confinaient au nord avec le gouv. de Kharkov, à l'ouest et au sud—avec les steppes de tchernozème et à l'est elles avoisinaient la rive haute, abrupte de la Vorskla et leur poïma (plaine basse), couverte par places encore maintenant de forêts. En un mot, les anciennes forêts de la Vorskla ont occupé, autrefois, un aréal de 60—70 mille de dessiatines au moins, tandis que leurs restes actuels (près de la Dikanka et la Matcheha) couvrent tout-au plus une aire de 12—14 mille dessiatines.

Grâce à ces investigations, nous savons maintenant que les sols des forêts ont occupé dans le district de Poltava jusqu'à 34% de l'aréal total (à présent elles occupent seulement 7%), dans le district de Romny—28% (maintenant—9%), dans celui de Loubny—30% (maintenant—4%) etc.

Il est instructif que nous ne trouvons aucunes traces de sols *typiques* des forêts (avec la couche des globules grises), et même de sols de transition, de la steppe-forêt,—dans les districts de Krementchoug, de Kobeliaki et de Zolotonocha, nonobstant que ces districts avoisinent la plaine basse du Dnièpre, qui a été converte de forêts depuis des siècles; en revanche ces districts sont au niveau le plus bas (40—60 sagènes) et ceux de Krementchoug et de Kobeliaki sont encore riches en salines. En général, on peut affirmer que dans le gouv. de Poltava les *sols de forêts ne descendent pas, moins de 65 sagènes à peu près au-dessus du niveau de la mer.* Cette altitude avait été une limite fatale pour les forêts anciennes, qu'elles n'ont pas osé dépasser, quoique tout près, sur les plaines basses de rivières (poïmas) et sur les sables voisins, les forêts épaisses croissaient très bien. Ainsi, entre les qualités des sols d'une part et l'altitude et l'âge de la localité d'autre part, il existe aussi un rapport constant, de sorte que la distribution de ces sols est aussi sujette à des loix strictes.

La *géographie des plaines salines* (solifères) présente une toute autre distribution, dépendant de conditions essentiellement différentes. Les *sols solifères* occupent un aréal très considérable dans le gouv. de Poltava, principalement dans les districts de Kobeliaki, de Krementchoug, de la moitié sud-ouest de ceux de Khorol, de Peréiaslav, et dans les parties voisines de ceux de Prilouky, de Piriatine et de Loubny,—en général dans toute la *bande large de steppes du Dnièpre qui ne descend pas à moins de 65 sagènes au dessus de la mer*, et n'a pas moins de 40—50 verstes de largeur, sans compter la poïma du Dnièpre. Ici les sols solifères, intercalés avec les sols d'eau douce et avec les marais demi-salés, occupent par places des aires très grandes, une superficie d'une dizaines de verstes. En revanche, l'aréal des salines diminue avec l'élevaton du pays, surtout dans les districts voisins du gouv. Kharkov.

Une saline typique du gouv. de Poltava présente la constitution suivante. Sur la surface est déposé une *croute blanche*, mince, très sableuse, et au-dessous une *masse-visqueuse* en temps humide et presque *pierreuse* en temps sec, se divisant parfois en deux horizons,—celui de dessus—d'une structure colomnaire, moins colorié de humus, et celui de dessous presque totalement noir. Une couche de *marne* à grains fins (jusqu'à 17% de chaux), d'une grosseur de 5 pieds, d'une formation évidemment récente, très visqueuse à l'état

humide et presque pierreuse après le dessèchement — forme ordinairement le sous-sol. Encore plus bas git, dans la majorité des cas, le *sable blanc quartzeux*, parfois plus ou moins calcareux. Les *eaux du sous-sol*, quelquefois très *minérales*, se tiennent sur les salines presque toujours dans le sable mentionné, ordinairement à la profondeur d'une sagène, ce qui dépend de l'existence dans le sous-sol profond sableux d'une couche intercalée, assez compacte, *cimentée* par l'oxyde de fer.

Pour en finir avec les sols, il suffit d'ajouter que dans le gouv. de Poltava, comme partout, sur les *pentes abruptes* des *rives* droites *hautes* de rivières (de la Vorskla, de la Soula etc.), et en partie le long de leur pied s'étendent des bandes plus ou moins étroites et interrompues, de sols anormaux, envoyant des embranchements nombreux dans la *plaine basse (poïma) et dans la steppe*. Ici, parfois sur une dessiatine de surface on peut rencontrer du *tchernozème des plateaux* (ordinairement remanié), du *tchernozème sableux*, du *sol solifère*, du *sable des rivières*, et même les sorties du *loess*, de *l'argile à blocaux*, des *marnes d'eau douce*, des *argiles bigarrées*, et des *sables blancs quartzeux*, mais plus souvent des *mélanges* variées de toutes ces formations. Si nous ajoutons encore les variations innombrables du *relief*, de *l'insolation* etc., il est facile de se former une idée suffisante de la *diversité infinie des conditions naturelles*, propres aux pentes des rives hautes de nos rivières.

Enfin, pour ce qui concerne les *poïmas* (plaines basses) de rivières, elles sont occupées par les *sols alluviaux*, les plus divers, avec des dépôts de *marais* et de *sables* intercalés. Ces derniers, représentant, dans la majorité des cas, les restes des sables blancs tertiaires, passent parfois sur la seconde terrasse et, remaniés par le vent, forment ici des dunes. En plusieurs places, sur les rives du Dnièpre, de la Vorskla etc., on peut voir que ces sables, maintenant nus et mouvants, ont été recouverts autrefois d'une végétation continue, tantôt herbacée, tantôt même de forêts. Ainsi, il y avait un temps, quand on pouvait passer de Poltava à Krementchoug non par la même steppe aride que maintenant, qui rappelle en quelques endroits le désert de Sahara.

IV.

La végétation des steppes.

La végétation sauvage du gouv. de Poltava se distribue conformément à la hauteur absolue et à l'âge géologique des localités, au caractère du relief et à la qualité du sol. Elle peut être divisée,

d'après les nouvelles recherches de Mr. le prof. Krassnov, en *deux régions: celle de l'ouest, des plaines basses*, et *celle de l'est, de la partie la plus élevée*. Les formations végétales sont caractérisées d'une manière plus tranchée dans cette dernière,tandis que dans la région basse du Dnièpre, elles sont plus mêlées. Les parties *les plus élevées* ont une flore plus *riche* et présentent des espèces plus *rares;* comme centres de la dispersion de ces formes rares, on peut indiquer le district de Constantinograd, la partie-nord du district de Poltava, et des districts de Zenkov et de Kobéliaki; plus à l'ouest, les formes rares se rencontrent seulement à l'état sporadique et toujours sur les points les plus élevés des districts de Mirgorod, de Romny et de Loubny.

Indiquons les traits principaux des différentes formations végétales du territoire en question.

Les steppes (prairies). Les restes insignifiants de la flore typique de steppes, qui couvrait autrefois les plaines de la terre noire du gouv. de Poltava se sont conservés jusqu'à présent. Dans les localités les plus typiques du développement de cette flore, les formes les plus caractéristiques de steppes (Stipa peunata, St. capillata, Campanula sibirica, Falcaria Rivini, Gypsophila paniculata etc.) sont devenués beaucoup plus rares, même que dans les points habités du gouv. de Nijni. Des bandes étroites entre les anciens champs abandonnés, des kourganes, épargnés encore par la charrue du laboureur, des pentes abruptes de ravins et de vallées fluviales, dans les districts du Dnièpre, et quelques arpents de la *steppe vierge*, conservés par hasard et qui attendent chaque année leur disparition définitive,—voilà ce qui est resté de la flore riche et bien caractérisée qui attirait autrefois des hordes de nomades. Les steppes décrites si poétiquement par Gogol seront bientôt aussi éloignées de la réalité contemporaine, que la Setche cosaque, en aval des rapides du Dnièpre.

La seule localité, où se sont conservées par places les steppes vierges, se trouve dans la partie la plus orientale du district de Constaninograd, dans les propriétés de M-r. Stroukov et Bezak. Ici, jusqu'à présent, au milieu de la steppe sêche, vaste, infinie — croit la Stipa peunata, haute jusqu'à la ceinture de l'homme, et la Caragàna frutescens, l'Amygdalus nana et le Prunus chamaecerasus forment de vastes buissons très épais, qui résistent avec succès au bétail et à l'homme; ici on voit encore une multitude de marmottes, on rencontre l'Otis tarda et le boback préhistorique. A l'exception de deux ou trois chaumières de bergers, qu'on apperçoit à l'horizon, et de quelques rares kourganes de steppes, sur les points les plus élevés, l'oeil ne voit ici rien qui puisse fixer l'attention. Il n'y a ni

rivières, ni lacs, ni villages, ni collines, ni même de ravins, — sur des dizaines de kilomètres, et quelquefois jusqu'à l'horizon.

En décrivant les steppes-vierges (semblables) du gouv. de Tambov, Mr. Ignatiev fut frappé par la *multitude* d'exemplaires d'une même espèce végétale. Parfois, la steppe apparaît de loin recouverte d'un tapis si épais de certaine plante qu'elle semble exclure tout autre vegétation, tantôt elle est couverte de taches lilas,—ce sont les fleurs des Anémones; tantôt on voit des grandes taches azur — ce sont les Myosotis etc. Il est remarquable que dans ces steppes vierges, même dans les années particulièrement sèches, la récolte du foin ne donne pas moins de 80 pouds par arpent.

Une végétation herbacée encore plus puissante revêt, d'après les descriptions de M-rs. Middendorf et Krassnov, les steppes vierges de la Baraba et de l'Altaï. Sur les limites nord et est de la Baraba, Middendorf a vu des steppes, où on pourrait se plonger dans une mer d'herbes... Le Sedum, le Mélampyre, le Millefeuilles, la rose (1, 5 m. de hauteur) et plusieures autres plantes sont tellement entrelacées par le Latyrus et d'autres plantes grimpantes, que c'est avec peine que vous pouvez faire cent pas à travers cette épaisse verdure. Au dessus de ce feutre d'herbes se font voir les têtes rouges de la Sanguisorba, — les têtes rouges et jaunes des hautes Syngenesiae, l'ortie, dont les pointes sont plus hautes que la taille d'un homme les bras levés, — le Heracleum qui a jusqu'à 2, 2 m. de hauteur etc.

Il n'y a pas de doute qu'un épais tapis végétal semblable couvrait autrefois toute la superficie du gouv. de Poltava. Les vieux paysans racontent que les herbes étaient alors comme des arbres, que la stipe plumeuse et autres plantes atteignaient à la hauteur de la poitrine et même de la tête d'un homme debout, et que la rosée était alors si abondante qu'elle coulait comme de l'eau...

«Au commencement de l'automne, cette *mer végétale* dépérit peu à peu, les herbes s'inclinent et s'entrelacent. Pendant l'hiver, la neige les presse définitivement contre le sol, seulement quelques tiges les plus vigoureuses s'élèvent encore au dessus de ce *feutre.* L'année suivante pousse une nouvelle génération, qui a le même sort, et ainsi de suite. Au bout de quelques années la steppe vierge prend l'aspect suivant: toute la surface est couverte par les tiges mortes à différents degrés de décomposition, la couche inférieure, la plus vieille, presque décomposée, repose sur le sol, ou plutôt sur l'humus formé par l'herbe entièrement décomposée; la couche des tiges des générations postérieures, qui ne se sont pas encore arrachées de leurs racines, recouvre les couches plus vieilles et les empêche d'être emportées par le vent. L'immobilité de tout ce tapis

mort est garantie encore plus par la végétation nouvelle qui pousse partout à travers, pendant l'été».

Cette description caractéristique de l'observateur compétent des steppes de Tambov rend compte de la formation de notre terre noire; elle est confirmée par les observations que nous avons faites postérieurement sur les steppes du gouv. de Poltava.

Le fait de l'existence sur les steppes vierges *du même feutre végétal* que dans les *forêts vierges* change essentiellement la question du procès de l'accumulation de l'humus dans la terre noire et éclaircit en même temps l'économie des eaux d'autrefois dans les régions des steppes de la Russie. Il paraît d'après les observations de Mr. Ignatiev, que pendant l'hiver le sol de la steppe vierge gèle probablement à une moindre profondeur et que pendant le printemps il dégèle beaucoup plus tard que dans la steppe fauchée ou mise à nu d'une autre manière. Secondement, sur les steppes vierges, grâce à l'existence d'un feutre végétal friable et d'une végétation abondante pendant l'été d'une part, et au relief caractéristique des steppes d'autre part, l'eau de printemps et des pluies est retenue beaucoup plus que sur les champs. Tertio, il est évident, d'après les expériences de l'agronome Izmaïlsky, que les différents sols absorbent l'eau du printemps et des pluies d'autant plus et la font évaporer d'autant moins que la structure de ces sols se rapproche de la *grenue* des sols vierges du tchernozème des steppes. De là résultent plusieurs faits importants, dont nous n'indiquerons que deux.

Sur la steppe vierge on n'apercevoit pas de grands courants d'eau ni au printemps ni après les pluies, tandis que sur les champs labourés les grandes torrents se précipitent et coulent dans toutes les directions. Sur les steppes à stipe plumeuse qui n'ont jamais été labourées, *les ravins* et les fondrières se forment *très lentement*. En un mot, la végétation vierge des steppes a dû avoir la même influence que les forêts sur l'économie des eaux. Mais s'il en est ainsi,—remarque justement Mr. Izmailsky,—il n'est pas nécessaire d'admettre le changement du climat dans la région des steppes, pour expliquer: a) la moindre quantité d'eau dans le sol cette région et b) les mauvaises récoltes produites si souvent par la sécheresse, parce que le changement seul de la qualité de la surface des steppes d'autrefois, grâce à leur défrichement et à leur condensement à cause du pâturage des troupeaux de brebis et d'autre bétail, a pu changer complètement le dégré d'humidité de ce sol. «Je crois,—conclut l'auteur cité,—que la *steppe d'autrefois avec sa végétation* gigantesque a dû avoir pour la contrée la *même influence* que celle qu'on attribue aux forêts».

Les forêts des steppes et des rivières. Les forêts constituent dans le gouv. de Poltava une formation végétale fondamentale et probablement, aussi ancienne que les steppes à stipe plumeuse. Cependant, avant d'essayer la *restauration* de l'aire des forêts, il faut dire quelques mots sur l'état actuel de la question des forêts en général, d'autant plus que cette question est posée souvent d'une manière peu précise et peu scientifique. Premièrement, il faut distinguer *deux types* de la végétation de forêts: *les forêts des vallées de rivières* et *les forêts des plaines sèches de steppes.* Les premières, celles des vallées, croissent dans les conditions exceptionnelles quoique partout uniformes et tout autres que celles des steppes voisines, de sorte que ces portions de forêts n'ont aucun rapport avec la question des forêts dans la région des steppes.

Déjà Mr Schrenk et dernièrement Mr. Kilman ont constaté que les forêts s'étendent par les vallées de *rivières* jusqu'à la région de la *toundra* du nord. On sait depuis longtemps que, même au milieu du Sahara, on rencontre des arbres partout où il y a de l'eau. On sait aussi que les fleuves tels que le Dniestre, le Dnièpre, le Don, le Volga inférieur, l'Oural, puis le Salado dans la Plata, le Nil blanc et la Khora en Afrique etc. sont couverts d'arbres sur leurs rives, même là, où tout autour à des dizaines de kilomètres s'étendent les steppes et même les déserts. On peut citer, comme l'exemple le plus frappant sous ce rapport, la célèbre *Hylée* d'Hérodote (bande de forêts le long du Dnièpre) qui a porté plusieurs savants à supposer que nos steppes du sud étaient autrefois couvertes partout de forêts jusqu'aux rivages de la mer Noire et de la mer d'Azov.

Ainsi, on comprend *qu'expliquer l'existence des forêts dans les vallées de rivières n'est pas la même chose qu'expliquer leur absence ou leur apparition sur les steppes sèches voisines*; ce sont deux phénomènes tout différents, qui peuvent exister l'un sans l'autre,— en tout cas les *forêts de rivières* sans les *forêts de steppes.* Ce qui arrive souvent dans le gouv. de Poltava.

La *flore des forêts de rivières* présente partout un caractère très *mêlé*; c'est un mélange très varié de formes locales et venues d'autre part,—de la végétation des marais, de la steppe, des prés,— de représentants des espèces à feuilles et de conifères, d'arbres très hauts et d'arbustes de petite taille, même de plantes solifères, tous dans les *groupes les plus bizarres et les plus inconstants.* Cette particularité se comprend aisément; ici, sur les bords des rivières, presque toutes les conditions physiques de la vie des plantes, p. ex. le sol, l'humidité, l'insolation etc. changent rapidement, même à petites distances... En revanche, après avoir étudié ces changements sur un point quelconque de la vallée, on peut être sur qu'en

somme les mêmes conditions se répètent dans toute la vallée, souvent sur une étendue d'une dizaine de dégrés de latidude.

Grâce à ces conditions particulières et à l'abondance des sols riverains (principalement — sables et alluvions marécageuses), de l'eau, surtout au printemps, les *forêts de rivières* ne sont guère sous la *dépendance* des *conditions climatériques* locales et se distinguent d'une manière frappante des forêts de la steppe sèche voisine. C'est ce qui a été prouvé par le prof. Krassnov pour le gouv. de Poltava.

D'après les raisons mentionnées et en considérant la distribution contemporaine de la végétation de forêts dans les vallées de rivières, on peut affirmer positivement, surtout en vue de plusieurs données historiques indubitables, que *dans les temps préhistoriques* toutes les *vallées de rivières* de nos steppes, au moins toutes celles dont les commencements se trouvent dans la région des forêts de la Russie, ont été *révêtues par une végétation* de forêts mêlées, jusqu'à la mer Noire et la mer d'Asov. Il suffit de rappeller l'existence indubitable autrefois de la Hylée d'Hérodote, à l'embouchure du Dnièpre et des forêts de l'isthme de Pérékop.

Mais ces forêts, nous le répétons, peuvent n'avoir aucun rapport à la flore des steppes et déserts voisins, qui pouvait être *la même* depuis des *temps immémoriaux*...

Pour comprendre le caractère de la *forêt-steppe*, ou de la zone du passage entre la région des forêts et celle des steppes, il faut porter son attention sur les *forêts de steppes* qui croissent au milieu de *plaines sèches*, sans eau,—il faut y étudier les conditions de la vie végétale et puis tacher de reconstruire la région ancienne, — on pourrait dire naturelle — de la distribution de ces forêts, et c'est ce que nous essayerons de faire par le suite pour le gouv. de Poltava. Un exemple *classique* de forêts semblables qui existent encore, ce sont les forêts de la *Dikańka* (à peu près 2000 dessiatines) qui appartiennent au prince de Kotchoubey et se trouvent dans le district de Poltava, limitées de trois cotés par la steppe de terre noire et du quatrième par la rive droite et élevée de la rivière Vorskla. Les conditions orographiques et géologiques de la localité en question sont *typiques* pour la steppe; la même *plaine* remarquable, le même *loess* caractéristique du sous-sol, la même profondeur des puits; ce n'est qu'à la distance de 1—2—3 verstes de la rive escarpée de la Vorskla, que recommencent les collines, les éboulements, les ravins, et sur leurs fentes les argiles rouge-brunes (sans blocs erratiques), les marnes d'eau douce, puis les argiles bigarrées de différentes couleurs et enfin les sables blancs quartzeux.

D'après le caractère général de la flore, le forêt de la Dikańka peut être divisée en deux moitiés: la partie occidentale, nommée *forêt de Nicolaïev*, voisine des steppes de terre noire et située sur la plaine tout à fait unie, et la moitié *orientale*, voisine de la *Vorskla*, plus élevée et plus accidentée. Les espèces dominantes de la forêt de Nicolaïev sont: le chêne (Quercus pedunculata et—sessiliflora), l'érable (Acer platanoides, effusa, suberosa), Acer tataricum, le frêne, Salix caprea, Tilia europaea et—très rarement—le peuplier, Populus tremula; le boulean est tout à fait absent et on rencontre rarement un pommier ou un poirier sauvage; enfin, comme rareté extrême, on peut voir quelques exemplaires du charme (Carpinus Betulus).

Toutes ces espèces, à l'exception de l'Acer tataricum, se présentent comme des arbres aux tiges *très hautes*, avec des couronnes de feuillage admirablement développé, qui forment pendant l'été des *tentes épaisses* de verdure, où chante et gazouille toute la journée un essaim d'oiseaux innombrables.

Jusqu'en 1888, on pouvait y voir des souches de chênes, ayant plus de 2 mètres de circonférence. Mentionnons ici que, dans ces dernier temps, Mr. Evarnitsky a rencontré beaucoup plus au sud, sur l'île célèbre de Khortitsa (la Sètche des Cosaques, en aval des rapides du Dnièpre) une souche de chêne, ayant jusqu'à 3 mètres de circonférence. Le même auteur raconte que, dans le forêts de la Samara, affluent du Dnièpre, se sont encore conservés «des pins ayant 4 mètres de circonférence et des chênes—jusqu'à 6 mètres». Ces forêts s'étendent sur les deux rives de la rivière à la distance de 100 verstes et consistent en chênes, pins, érables, frênes, tilleuils etc. Dans les forêts de la Samara, que connaissait dejà Bauplan, on a trouvé une corne du Bos primigenius.

Des arbustes à hauteur d'homme et parfois tout-à-fait impénétrables se développent à l'ombre des grands arbres de la forêt de Nicolaïev, et sont un autre trait caractéristique de la formation des forêts à larges feuilles. On recontre parmi ces arbustes les espèces suivantes: le noisetier (Corylus Avellana), le bonnet de prêtre (Evonimus europaeus, Ev. verrucosus), le Cornus sanguinea, et sur les lisières: des Crataegus oxyacantha, le prunellier (Prunus spinosa), l'églantier (Rosa canina) et la Rhamnus cathartica. Tous ces arbustes forment plutôt la lisière de la forêt, le *bas étage* qui se conserve ordinairement après l'abatage des bois et qui renforce encore plus l'ombre produite par les abres, de sorte que sur le sol ainsi ombragé ne peuvent croître que quelques rares espèces d'herbes qui ne peuvent pas supporter l'action immédiate des rayons solaires.

«En passant à la partie *riveraine* de la forêt,—dit Mr. Krassnov, nous rencontrons un changement considérable dans le caractère de la végétation. Le charme, qui ne se rencontre guère plus à l'ouest, commence ici peu-à-peu à être l'espèce dominante dans la forêt et même déplace tous les autres arbes. Les tiges, grises et droites, atteignent jusqu'à 1,5 mètre de circonférence. Sur la rive escarpée de la Vorskla, la végétation de la forêt devient plus *complète*: ici on rencontre Dentaria, Vinca minor, Allium ursinum, Trifolium procumbens, rares dans d'autres localités du gouvernement; plus bas, sur les pentes sableuses, croissent: Pulmonaria azurea et Stachis germanica, et dans les ravins — les fougères: Pteris aquilina, Cystopteris fragilis et Polypodium. Les arbustes et la végétation herbacée sont ici moins épais que dans la partie occidentale des forêts de la Dikanka».

D'après les observations du même savant, le type décrit des forêts de steppes se retrouve dans toutes les parties centrales du gouvernement, dans les districts de Poltava, de Mirgorod, de Lochvitsy, de Khorol et de Loubny. Partout, la forêt s'appauvrit en formes dans la direction de la steppe; au contraire, elle atteint la majeure abondance de formes en approchant de la *rive haute* de la rivière, et parmi ces formes se rencontrent les espèces *rares*, qu'on ne trouve pas dans les autres districts. En considérant tout celà, Mr. le prof. Krassnov conclue que dans les parties E. et N. E. du gouv. de Poltava, qui sont plus *élevées* et plus *anciennes* dans le sens géologique, la végétation d'arbres prospère surtout sur les rives hautes des rivières et des ravins, où l'humidité s'imbibe des couches sous-jacentes. Ici, nous rencontrons la *plus grande quantité de formes* végétales de la forêt; ce sont, paraît-il, les centres de la distribution de la forêt, d'où elle se propageait vers les seuils du partage des eaux, en emeublissant le sol par ses racines et en formant la couche caractéristique de la couleur des noix.

Les forêts de steppes se trouvent de nos jours exclussivement dans les districts dont la hauteur absolue ne s'abaisse pas au dessous de 130 mètres. Dans le district de Poltava, leur aréal occupe 3%, dans celui de Romny—7%, dans celui de Loubny—2,7% de la surface totale. Au contraire, dans les districts de Kobeliaki, de Krementchoug, de Zolotonocha etc., en général dans les steppes dont la hauteur absolue est moindre que 130 mètres, nous ne rencontrons aucune trace de forêts contemporaines des steppes. C'est d'autant plus instructif qu'à coté, le long des rives du Dnièpre, de la Vorskla, de la Soula, du Psiol et d'autres rivières, les forêts épaisses florissaient depuis des temps immémoriaux, et par places se sont conservées même à présent, en formant quelquefois, sur la corniche des hauts rivages escarpés, des murs

de forêts, tranchés comme avec le couteau et qui se voient au loin de la steppe. Mais ordinairement, derrière ce mur commencent les *kourganes*, les *trous de taupes* et la *terre noire* typique, — les *indices* les plus sûrs des *steppes anciennes*. Ce mur pousse des rejetons, ou des langues dans la direction de la steppe, seulement le long des ravins et à de petites distances.

Un fait encore plus instructif pour nous, c'est, comme nous l'avons dit plus haut, *qu'il n'y avait pas de forêts anciennes, dans ces temps préhistoriques aussi bien qu'à l'époque historique*, dans plusieurs districts le long du Dnièpre (de Kobeliaki, de Krementchoug, de Zolotonocha, de Piriatine etc.), en somme, *dans toutes les steppes* du gouv. de Poltava, *pas plus hautes que 130 mètres* au dessus du niveau de la mer, malgré le voisinage immédiat de quelque'unes d'entre elles avec les forêts riveraines du Dnièpre et d'autres rivières. Les *forêts anciennes*, comme on peut le voir sur la carte du gouv. de Poltava, *ne formaient jamais une bande continue* ou un vaste territoire, mais étaient *dispersées*, comme maintenant, par *petites bandes* et par *ilôts isolés*, sur les rives *hautes* de la Vorskla, de la Soula, du Psiol, du Khorol, de l'Oudaï et d'autres rivières, où, d'une coté, elles rejoignent les *forêts riveraines*, et de l'autre, à la distance de 1 — 10 verstes, sont remplacées par les steppes infinies de terre noire. Comme lieu classique pour l'étude des conditions orographiques et géologiques des lieux des forêts anciennes, peuvent servir les environs immédiats de la ville du Poltava (à 5—10 verstes de tous les cotés), sur l'emplacement de laquelle s'élevaient autrefois d'épaisses forêts, qui ont laissé des traces indubitables de leur existence sous la forme des sols typiques de forêts, qu'on peut constater dans chaque fossé de la ville.

Ainsi le *caractère d'îles*, que présentent les forêts de la Petite-Russie dans la zone de la transition ou de *l'avant-steppe*, est un phénomène tout-à-fait *naturel* et non pas accidentel ou temporel; on doit en chercher les causes uniquement dans les *particularités physiques* de la contrée, agissant *constamment*, et dans son passé géologique, mais non dans l'influence présumée des nomades, qui brûlaient, dit-on, les forêts, et encore moins dans leur abatage contemporain.

Ce phénomène,—le caractère d'îles des forêts de l'avant-steppe de la Petite-Russie,—est aussi *ancien* et aussi *conforme aux loix de la nature* qu'un autre fait très instructif, consistant en ce que, dans le gouv. de Poltava, à coté de la flore typique de la steppe à Stipa pennata et de la flore non moins typique des forêts, on rencontre parfois sur une étendue considérable — la *végétation solifère des absinthes*, appropriée aux *steppes salines* mentionnées plus haut. Ce voisinage est d'autant plus curieux, qu'on a constaté récemment

dans la même avant-steppe, près de Kharkov, de Voronège, de Bobrov, etc. l'existence de *marais à mousses*, avec la flore qui se rapproche de celle des *toundras du nord*...

La flore des salines du gouv. de Poltava n'est pas encore étudiée en détail comme elle le mérite. On sait seulement qu'elle est *très typique* et rappelle la végétation des *salines humides* du gouv. d'Asrakhan. Les salines se rencontrent seulement dans les steppes *basses* du Dnièpre; *dans les localités hautes de plus de 150 mètres, on ne les trouve jamais.* La même observation a été faite par d'autres investigateurs dans les gouvernements d'Orenbourg, de Tchernigov, dans la contreé de l'Oural et en Sibérie, de sorte que ce phenomène doit être regardé comme général, et sous la dépendance des conditions de leur formation et de leur existence.

Quatre grandes *formations végétales existent ainsi l'une à coté de l'autre, dans notre avant-steppe:* la formation des *forêts*, celle des *steppes*,—des *salines* et des *marais-toundras.* Nous sommes accoutumés de rencontrer l'une de ces formations dans le nord froid et humide, sur les bords de l'océan glacial; l'autre—dans l'intérieur de l'Asie, privé de précipités presque pendant des années entières. En même temps, nous avons vu que toutes ces formations végétales occupent dans notre région de l'avant-steppe des lieux déterminés, auxquels s'applique *une somme entière de particularités physiques et géologiques,* comme: *l'âge* de la contrée, son *relief*, ses *sols*, ses *eaux souterraines* etc.

Comment pouvons nous expliquer ce voisinnage original de la saline, de la forêt, de la steppe et même de la toundra? Le *climat* n'a-t-il aucune signification dans la distribution de la végétation? La brillante hypothèse de Nehring sur le *changement successif de la toundra en steppe et en forêt*, n'est elle pas fondée, ou ne peut-elle pas être appliquée à la Russie? En un mot, *comment pouvons nous comprendre et expliquer l'existence de la zone de l'avant-steppe?*

En laissant à une autre fois l'examen de ce problème intéressant et de la question générale qui s'y relie, sur la signification du climat pour la végétation et vice-versa, je me bornerai ici à indiquer seulement l'influence puissante que devaient avoir les forêts des steppes sur l'économie des eaux dans la région en question. Les faits suivants méritent surtout notre attention sous ce rapport.

Les *forêts*, même les *petits bocages* ont de *l'influence* sur la quantité et sur la *hauteur des eaux du sous-sol.* Cette augmentation de l'humidité dans le sous-sol, dépendant de ce que les arbres retiennent plus de neige et de l'eau qui en provient, produit une abondance de sources, nourrit les marais, les lacs, les rivières, et préserve les champs de la mauvaise influence de la sécheresse de longue durée. En même temps, les forêts *défendent* la localité pendant l'été du *vent chaud*

desséchant de l'est et *arrêtent le mouvement des sables et l'érosion du sol.* Le *blé et l'herbe prospèrent mieux*, même dans les années sèches, *sous la protection des haies vives et des plantations de bois.* L'aréal des forêts dans le gouv de Poltava étant autrefois beaucoup plus vaste qu'à présent, il n'est pas difficile de se figurer quelle différence profonde a du exister entre l'état des eaux souterraines et des rivières *alors* et *maintenant.*

V.

La faune des steppes.

Les formes animales des steppes les plus typiques sont, d'après les données de Mr. le prof. Nicolsky, les suivantes [1]. Parmi les *mammifères,* habitent *exclusivement* dans les *steppes:* le hérisson Erinaceus auritus, Pall., le Corsak, Canis corsac. L. (entre le Volga et le Don); la marte sarmatique—Foetorius sarmaticus, Pall.; le bobak—Arctomys bobac, Pall; les marmottes—Spermophilus guttatus, Temm., Sp. musicus, Men., Sp. rufescens, Wagn.; le criquet—Cricetus frumentarius, Pall., Cr. accedula Pall. (entre le Volga et l'Oural), le terrassier—Fillobius talpinus, Pall., le rat-taupe—Spalax typhlus, Pall.; la gerboise—Alactaga (Dipus) jaculus, Pall., Al. acontion, Pall. (entre le Volga et le Don), le Myodes lagurus Pall.; le lièvre nain—Lagomys pusillus (maintenant seulement sur le parcours de d'Oural); la saïga—Antilope saïga (entre le Volga et le Don, dans la steppe des Calmouks).

Dans la classe des *oiseaux* sont caractéristiques pour les *steppes*[2]. Saxicola isabellina, Rüpp. (le bas-Volga), Anthus campestris, L., Melanocorypha sibirica, Gm.; Mel. tatarica, Pall.; Calandrella brachydactyla, Leisl., Cal. pispoletta, Mel. Aquila mogilnik, Gm., Hierofalco sacer, Gm., Perdrix cinerea, Lath., Grus Virgo, L., Otis tarda, L, Ot. tetrax, L., Glareola melanoptera, Nordm., Chettusia gregaria, Pall.; de *reptiles*: Eremias arguta, Pall., Elaphis sauromates, et El. dione, Pall.

Mais nous avons vu que dans l'avant-steppe, les forêts occupent une place importante à côté de la steppe à la Stipe plumeuse. Dans

---

[1] Ici nous ne parlons que de la Russie d'Europe seulement jusqu'au fleuve de l'Oural. Les montagnes de la Crimée ne sont pas prises en considération.

[2] Les oiseaux aquatiques sont exclus.

ces îles de forêts se tiennent [3]: le lynx, Felis lynx L. [4], la marte des forêts—Mustela martes, Briss., la marte à gorge blanche, Mustela foina, Briss., le castor—Castor fiber, L. (presque extirpé), le Loir, Myoxus glis, L., Myoxus nitela, Wagn., M. avellanarius, Gm., l'écureuil—Sciurus vulgaris, L., le chevreuil — Capreolus capreolus, L., le cerf — Cervus elaphus, L. (dans les forêts de la Crimée habite l'espèce sibérienne: C. maral, Ogilby.) et l'élan—Cervus alces, L. (rarement dans les gouv. de Kiev, de la Volhynie et de Tchernigov).

Du reste, il faut ajouter que la *plupart* des espèces de la Russie méridionale habitent dans les *steppes*, aussi bien que dans les *forêts;* telles sont parmi les *mammifères*: le hérisson — Erinaceus europaeus. L., la musaraigne—Crossopus fodiens, Pall., Crocidura araneus, Schreb., Cr. leucodons Herm., le desman—Myogale moschata- L., (bassin du Don et du Volga), le talpe-Talpa europaea, L , (hormis la Crimée), le blaireau—Meles taxus, Schreb., le putois—Foetorius putorius, L., l'hermine—Foet. erminea, L., la belette—Foet. vulgaris, Briss., la petite loutre-Foet. lutreola, L., la loutre—Lutra vulgaris, Erxl., le loup — Canis lupus, L., le renard — C. vulpes, L., le lièvre blanc—Lepus timidus, L., le lièvre gris — L. europeus, Pall., le Sminthus vagus, Pall., les criquets—Cricetus phaeus et Cr. arenarius, Pall., le rat—Mus decumanus, Pall. et. M. rattus, L., les souris—Mus musculus, L., M. hortulanus, Nordm., M. sylvaticus, L. (habite aussi dans les forêts), M. minutus et M. agrarius, Pall.; les campagnols—Hypudaeus amphibius, L., Arvicola arvalis et socialis, Pall., A. glareola, Schreb.; le sanglier—Sus scrofa, L. (dans les forêts et les roseaux des embouchures de rivières). De *reptiles;* les lézards—Lacerta stirpium, L., L. viridis, L. (hormis la Crimée), L. vivipara, Jacq.; Anguis fragilis, L., Pseudopus apus, Pall., Coronella laevis, Laur., la couleuvre—Tropidonotus natrix, L , T. hydrus, Pall.;—Lamenis trabalis, Pall., Coluber quadrilineatus, Pall., C. Aesculapii, Host., la vipère—Vipera berus, L., la tortue—Cistudo lutaria, Mars.; la grenouille—Rana esculenta, L., R. muta, Laur.; Alites obstetricans, L. (dans la Podolie, mais pas plus à l'est); Pelobates fuscus, L., Bombinator igneus, Laur., Hyla arborea, L., le crapaud — Bufo vulgaris, Laur., B. viridis. L.; le triton-Triton cristatus, Laur.,

---

[3] Les chauves-souris sont exclues.

[4] L'ours, Ursus arctos se rencontre rarement dans les districts septentrionaux des gouv. de Kiev, de Tchernigov et de la Volhynie, mais c'est déjà la région des forêts et non pas l'avant steppe.

Tr. taeniatus, L. Pour ce qui concerne les *formes exclusives de steppes*, il faut noter que *maintenant* elles ne se rencontrent, pour la plupart, que *sporadiquement*, en 2—3 espèces ensemble seulement, mais il y a des *localités retirées* où vivent encore plusieurs de ces représentants de la faune de steppes. Ainsi, dans les steppes sur le parcours du Khopère, dans le district de Balachov, on rencontre simultanément: Otis tarda, Ot. tetrax, le busard des steppes, le rat-taupe, la gerboise, la marmotte bigarrée et la marmotte ordinaire, celle-ci en si grand nombre (par milliers d'exemplaires) qu'elle a fait naître une branche d'industrie spéciale—celle des *marmottiers*.

Ces localités retirées disparaissent cependant rapidement de la surface de la Russie méridionale et plusieurs des formes sus-mentionnées *dépérissent* évidemment, du moins dans les *steppes de l'ouest* de la Russie d'Europe. Ainsi, la *saiga*, qui habitait encore la Petite-Russie du temps de Bauplan et même de Pallas ne se rencontre plus maintenant que dans les steppes entre le Volga et le Don; dans la première moitié du XVII siècle, Bauplan a vu une multidude de *bobaks* entre les rivières de la Soula et du Soupoï (dans le disctricts de Zolotonocha et de Piriatine), maintenant il en reste plus qu'une dizaine de familles de ces rongeurs près des sources de la rivière Orèle; le *petit lièvre* a passé définitivement de l'autre côté du Volga; le *Bos primigenius* a disparu; le *cerf-élaphe* est extirpé etc. Les autres formes ont sans doute changé les régions de leur distribution géographique, en reculant plus à l'est et au sud dans les lieux moins habités et plus déserts.

VI.

Le climat des steppes.

D'après les nouvelles recherches de Mr. Baranovsky, le climat de la région centrale des steppes de la terre noire est caractérisé par les traits suivants. La température l'humidité et la quantité des précipités tant de l'été que de lapériode végetale sont, en moyenne presque partout les mêmes, ou à peu près. Les pluies de l'été prédominent et le nombre des jours pluvieux est: dans les bassins du Dniestre et du Dnièpre—88, dans les bassins du Don et de l'Oka—112, et de l'autre côté du Volga—108. Malheuresement, l'auteur a laissé de côté l'importante *question des changements du climat*,

du reste difficile à élucider, vu le petit nombre d'observations faites. On peut *faire quelques* pas vers la solution du ce problème seulement par l'étude des changements du climat sur la surface du globe en général et par la combinaison de diverses données de l'histoire naturelle, de l'économie rurale et surtout de la géologie. La première voie a été essayée dans le travail si connu de Mr. le prof. Brückner—«Klimaschwankungen seit 1700», où l'auteur a pris en considération, non seulement les données de la météorologie (témperature, précipités, pression atmosphérique), mais aussi les *mouvements du progrès et du regrès* des glaciers actuels, les oscillations du niveau des lacs, les termes de la débâcle et de la congélation des rivières, même l'époque des vendanges etc. Il résulte de ce travail que le climat du globe est soumés à des *oscillations périodiques*: pendant plusieures années de suite, la température moyenne de l'année de la surface de la terre est au dessus de la normale; puis commencent les sécheresses dans les pays du climat continental (il tombe seulement les $^3/_4$ de précipités en comparaison avec les périodes humides); enfin suivent les années, dont la température est au dessous de la normale, et alors le climat des pays continentaux devient plus semblable au climat maritime. La durée de ces périodes est en moyenne de $35^1/_2$ années. Il résulte des mêmes données que la Russie du S. E. et la Sibérie sont entrées maintenant dans la période chaude et sèche.

Mais cette *périodicité* ne peut être admise qu' avec des réserves et des exceptions nombreuses. Brückner lui-même témoigne que les oscillations sus-dites se justifient seulement pour les 80% de la superficie totale du globe. D'autre part, Mr. Wrangel a fait la remarque que les conclusions de Brückner n'approchent qu'approximativement de la verité; ainsi l'hiver de 1879 dans l'Europe centrale est regardé comme l'un des plus froids, tandis que l'hiver suivant, de 1880, était extraordinairement doux. Enfin (et c'est la remarque la plus importante), si même la périodicité des oscillations, admise par Brückner, et la *courte durée* de ses périodes pouvaient être expliquées, d'une manière conjecturale par les *causes cosmiques,*—par les changements correlatifs dans la source même de la chaleur, dans la radiation du soleil, alors même on ne pourrait pas les comprendre sous le point de vue tellurique, parce qu'elles sont en contradiction avec le caractère et la marche des phénomènes les plus variés, tant dans la vie de notre planète (phenomènes géologiques) que, paraît-il, de celle de ses habitants, des plantes et des animaux. On sait que la durée ordinaire de la plupart de ces phenomènes est comptée par siècles et par mil-

lénaires; d'autre part, le caractére de ces phenomènes présente une *constance* et une *succession remarquables* (pas d'oscillations), la tendance vers un but unique,—dans le cas en question (malheureusement) vers le desséchement séculaire de la plaine de l'Europe orientale, comme aussi celle d'autres nombreuses contrées...

Pour donner une idée approximative de la durée de la période, pendant laquelle pouvaient avoir lieu les changements principaux de la nature de nos steppes, mentionés plus haut, rappelons les faits suivants:

Dès le temps d'Ascold et de Dir (865), d'Oleg et de Constantin Porphyrogenète, ainsi que plus tard, pendant la période de la Sètche des Cosaques, les navires des Russes, monoxylles à fond plat qui contenaient tout au plus de 300 à 500 pouds, étaient obligés de se décharger pour passer les rapides du Dnièpre, ou étaient traînés simplement le long de la rive.

D'après le témoignage de nos annales, c. à d. il y a plus de 1000 ans, la limite entre la région des forêts et des steppes passait approximativement là où elle passe encore maintenant.

Dejà au XI-me siècle, la Russie a souffert de mauvaises récoltes (et de famines) produites par les sècheresses.

Le peuple même a donné, sans doute longtemps avant le commencement des levées géodésiques du siècle actuel, des noms significatifs à plusieures rivières du gouv. de Poltava, comme: *la sèche* (soukhaïa), *la putride* (gnilaïa), *celle qui ne coule pas* (nététcha), *née aveugle* (sleporod) etc.

Du temps d'Hérodote, c. à. d. cinq siècles avant J. Ch., les steppes tout à fait privées de forêts s'étendaient au nord de la mer d'Azov, à la distance de 400—500 verstes.

On a constaté pendant les dernières recherches agronomiques dans le gouv. de Poltava, que dans la région des *sols de forêts*, par conséquent dans la *région des forêts anciennes* aussi, on *ne trouve aucun kourgane*, aucune tombe ancienne, tandis qu'elles sont dispersées par centaines dans la steppe de la terre noire voisine. Il est évident que *du temps de la construction des kourganes, les forêts existaient déjà*, et cependant les kourganes eux-mêmes, au moins en majeure partie, se rapportent à la période préhistorique, et quelques uns même à l'âge de la pierre. Le fait suivant indique peut-être, un âge plus ancien encore pour les forêts en question. On a constaté, même dans le gouv. de Nijni-Novgorod, que les *trous de taupes ne se trouvent jamais sous les sols typiques des forêts*, quoique les herbes de steppes et la terre noire passent ici par pla-

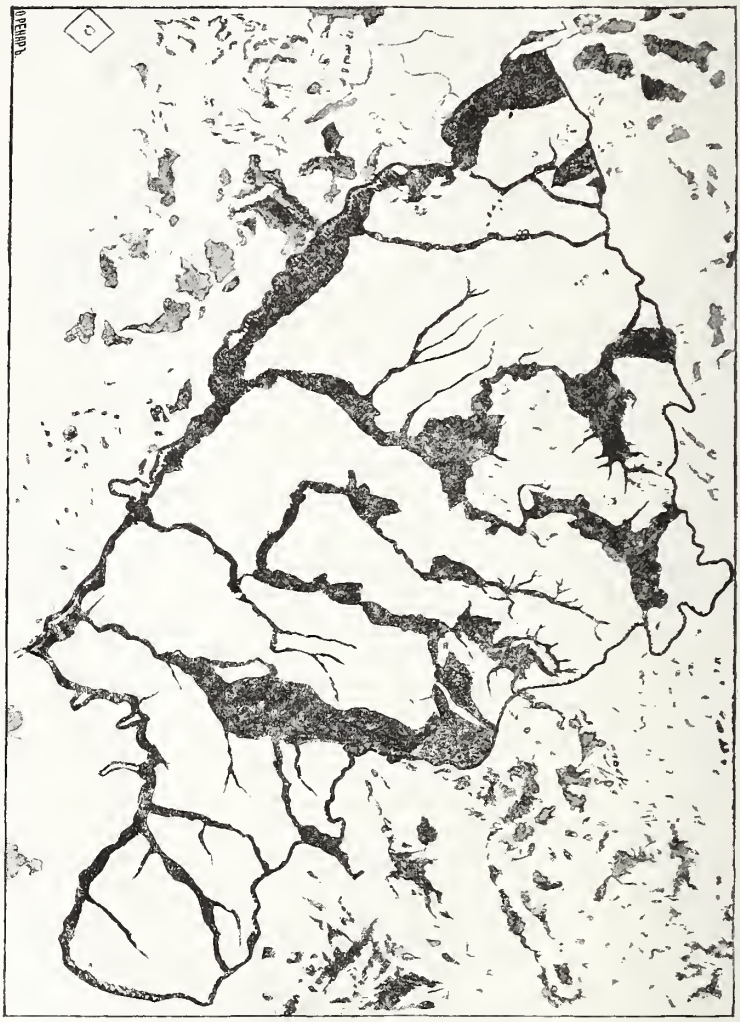
ces beaucoup plus au nord que les sols des forêts. A quelques exceptions près, on n'a pas rencontré ces passages caractéristiques des animaux fouisseurs sous les sols des forêts du gouv. de Poltava. Ce fait se comprend aisément: les marmottes, les bobaks et autres rongeurs sont les habitants des steppes et pas des forêts; ils l'étaient auparavant comme ils le sont aujourd'hui. Et vraiment, il suffit de visiter la steppe de la terre noire ou la steppe *des kourganes* du gouv. de Poltava, pour voir des centaines de taupinières dans le premier ravin venu, si ses parois sont mises à nu du gazon.

Cependant on a constaté des localités dans la steppe où on peut observer successivement: *dans le sous-sol—les trous de taupes, au dessus—la terre noire typique, et sur la surface—les forêts.* Pourquoi alors ne trouve-t-on rien de pareil sous les sols des forêts de notre pays de Poltava, lorsque tout autour s'étendent encore les steppes infinies de terre noire avec une quantité considérable de rongeurs? Pourquoi ne retrouvons-nous pas ici ni taupinières, ni terre noire?

On ne peut donner qu'une seule réponse: c'est que dans la région des sols de forêts de Poltava, les *forêts* ont apparu au moins *simultanément* (si ce n'est avant) que la végétation de *steppes*; autrement dit, *les sols des forêts ne sont pas plus jeunes que le tchernozème voisin.* Et quant à l'âge respectable de ce dernier, il résulte du fait bien connu que presque *tous les kourganes* de nos steppes avec les restes *grecs*, *scythiques* et même de *l'âge de la pierre*, sont construits de la même *terre noire*! Voilà pourquoi on ne peut regarder comme trop hardis des investigateurs qui donnent à notre tchernozème une antiquité de 4—7 mille ans minimum.

Mais on peut jeter un regard encore plus loin dans la profondeur des siècles. Notre géologue vénéré, Mr. le prof. Féofilaktov, a découvert pendant les années soixante-dix, dans la vallée de la rivière Oudaï, distr. de Loubny, gouv. de Poltava, à la base d'un rivage ancien, des dépôts (probablement—l'alluvion des ravins), contenant des ossements du renne et de six individus (au moins) du mammouth, avec de nombreux outils en pierre, très grossièrement taillés. Ce fait, de même que la conservation remarquable de quelques os de mammouth et la carbonisation des autres ne permettent pas de douter que l'homme a habité dans la Petite-Russie en même temps que le mammouth et le renne, ces deux répresentants typiques de la période glaciaire. Une trouvaille semblable a été faite par Mr. le prof. Antonovitch dans les environs du Kamenetz-Podolsk, et par le feu comte Ouvarov, près du v. Karatcharov, à 2 verstes de Mourom; dans cette dernière localité, plusieurs os de

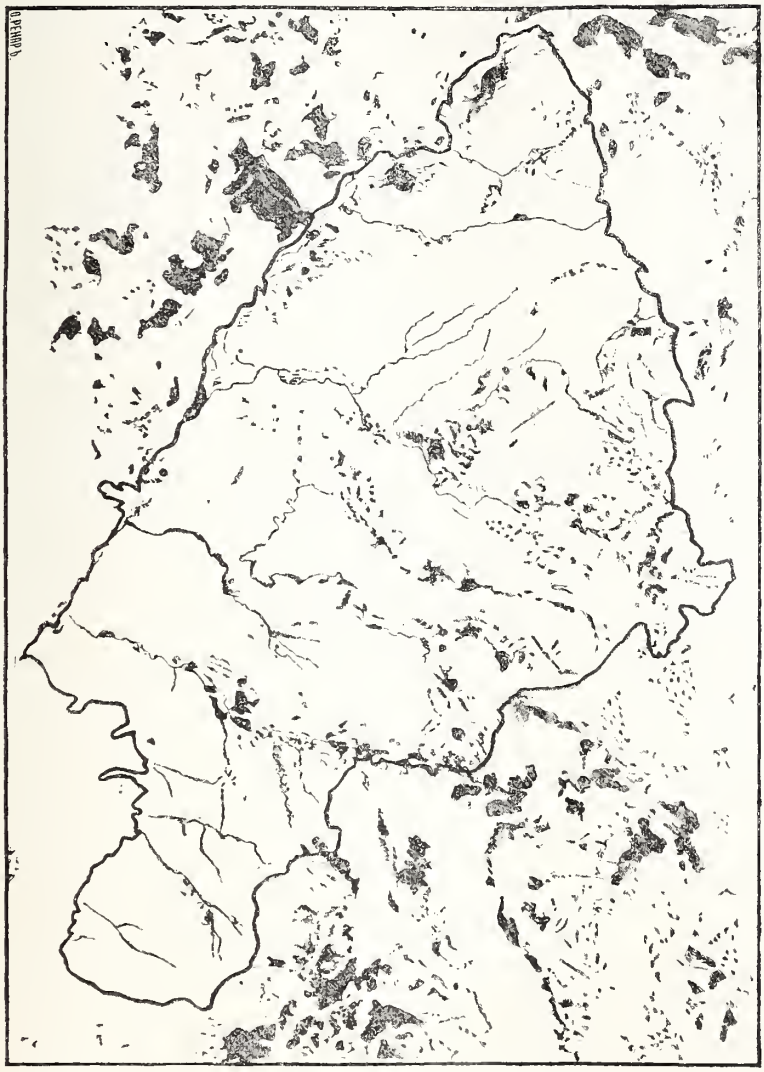
rhinocéros et de mammouth ont été *brisés* par l'homme de l'âge de la pierre, qui a laissé ici, sur la place de la station la plus ancienne de la Russie, une multitude d'outils en silex de l'époque *paléolithique*, des restes de foyers etc.



Région des forêts d'autrefois. (Les teintes foncées indiquent les forêts sur les deux cartes).

Ainsi, il est évident que *l'homme a été le témoin de l'existence du grand glacier scandinavo-russe* près de la ville de Poltava, et aussi à la distance de quelques 100—180 verstes de Zaritzine et de la *mer Aralo-Caspienne*, qui s'étendait presqu'aux portes de Sa-

ratov, de Samara et, peut être de Kazan. Il a été le *témoin immédiat de la formation de nos rivières* et du peuplement de la terre ferme, délivrée peu-à-peu des glaciers et de la mer, par les organismes du monde végétal et animal...



Région des forêts actuelles.

Combien de choses instructives et grandioses pourrait nous raconter l'homme de l'âge de la pierre, ce contemporain du mammouth et de l'époque glaciaire, *s'il eut commencé plutôt à aimer et à étudier la nature de sa patrie!*

GOUVERNEMENT DE POLTAVA.

SUPERFICIE DES FORÊTS ACTUELLES ET ANCIENNES.

№ №	DISTRICTS.	Total des désiatines dans le district [1].	I. SUPERFICIE DES FORÊTS ACTUELLES [2].			II. SUPERFICIE DES ANCIENNES FORÊTS [5].					I:II.
			Forêts de steppes [3].	Forêts des foïmas de rivières.	Total [4].	Sols des forêts.	Sols des forêts steppes. [6].	Poïmas (plaines basses de rivières).	Sables.	Total.	
1	De Constantinograd	544.828	—	12.200	12.200 (2,2%)	887 (0,16%)	—	53.249	5.318	59.454 (10,9%)	1: 4,95
2	De Romny	243,229	17.561(7, 2%)	3.839	21.400 (8,3%)	44.961 (18, 5%)	6.469	16.353	2.166	67.949 (27,9%)	1: 3,17
3	De Zenkov.	206,000	9.440(4, 6%)	12.460	21.900 (10,1%)	46.654 (22, 1%)	22.875	22.777	3.351	95.657 (46,2%)	1: 4,38
4	De Gadiatch	200,000	2.633(1, 3%)	15.167	17.800 (8,9%)	3.123 (1, 6%)	3.286	32.604	2.032	42.045 (21,0%)	1: 2,36
5	De Lokhwitz.	244,060	13.000(5, 3%)	7.400	20.400 (8,3%)	23.085 (9, 4%)	—	24.555	2.747	50.387 (20,6%)	1: 2,47
6	De Prilouki.	287,222	5.080(1, 8%)	15.320	20.400 (7,1%)	14.605 (5, 1%)	7.620	31.496	16.002	69.723 (24,1%)	1: 3,40
7	De Poltava.....	306,709	9.198(3, 2%)	12.802	22.000 (7,1%)	47.250 (15, 2%)	8.866	42.066	5.654	103.936 (33,9%)	1: 4,77
8	De Mirgorod	253,563	6.753(2, 7%)	7.747	14.500 (5,7%)	11.303 (4, 2%)	—	18 224	17.145	35.369 (14,4%)	1: 2,53
9	De Khorol	294,043	—	5.200	5.200 (1,9%)	2.058 (0,69%)	6.527	48.347	13.440	70.372 (23,9%)	1:12,58
10	De Péréiaslav.	374,344	9.588(2, 6%)	27.112	36.700 (9,1%)	1.143 (0,30%)	22.638	58.420	29.464	111.665 (29,6%)	1: 3,04
11	De Piriatine.	296,123	1.079(0,17%)	7.321	8.400 (2,1%)	—	—	34.099 (7)	—	34.099 (11,6%)	1: 4,15
12	De Loubny	220,555	5.956(2, 7%)	3.944	9.900 (4,1%)	22.241 (10, 1%)	4.657	33.527	4.778	65.213 (29,5%)	1: 7.21
13	De Kobéliaki	329,017	—	12.100	12.100 (3,7%)	—	—	40.957	23.050	64.007 (20,3%)	1: 5,40
14	De Zolotonocha	394,027	—	15.400	15.400 (3,1%)	—	—	132.435 (7)	—	132.435 (33,6%)	1: 8,60
15	De Krementchoug.	310,572	—	10.000	10.000 (3,2%)	—	—	45.910	6.413	52 323 (16,9)	1: 5,21

[1] Compte-rendu d'arpentage du gouv. de Poltava.
[2] Le calcul des superficies a été fait d'après le système de Volkmann (pesage).
[3] Carte spéciale de l'Etat-major général, ff 31, 32, 46 et 47 (Pour les années 1868—1884).
[4] Prof. *Benko* „Statistique des forêts de la Russie d'Europe" (2-me suppl. au *Journal forestier*, 1888).
[5] Carte (manuscrite) des sols du gouv. de Poltava, par le prof. Dokoutchaev.
[6] Avec les sables qui étaient certainement recouverts de forêts autrefois.
[7] Ce chiffre, évidement trop élevé, a été donné par le développement considérable des poïmas (paines basses de rivières) dans ce district.

Sur les restes de l'Ursus spelaeus et de l'Ovibos fossilis trouvés en Russie,

par

D. Anoutchine.

Les restes de l'ours des cavernes (Ursus spelaeus), si communs dans les depôts postpliocènes, surtout dans les cavernes de la France, de l'Allemagne méridionale, de l'Autriche et d'autres pays de l'Europe occidentale, sont relativement très rares dans les limites de l'Empire russe. Cela peut provenir d'une part de l'insuffisance des recherches et d'autre part de la rareté des cavernes en Russie; on sait que la majeure partie des restes de cette espèce a été trouvée dans les cavernes et les grottes dont l'Ursus spelaeus se servait comme de lieux de refuge. Mais on a découvert un assez grand nombre de cavernes en Sibérie, tant occidentale qu'orientale, où on a trouvé, quelquefois aussi, des restes d'un grand ours, sans pouvoir cependant identifier ces restes avec ceux de l'Ursus spelaeus. C'est toujours l'ours commun (l'Ursus arctos), parfois de très grande taille, mais sans les signes caractéristiques (dans la forme du crâne et dans la dentition) de l'ours des cavernes [1]. Evidemment, cette dernière espèce n'a pas pu se propager dans l'Asie du nord et diffère sous ce rapport de la Hyaena spelaea, dont les restes ont été constatés depuis longtemps, au moins dans la Sibérie occidentale (dans les cavernes de l'Altai), par M-rs Pander et Zembnitsky. Pour ce qui concerne le Felis spe-

---

[1] Quoique M-r. Eichwald décrive quelques restes de l'ours provenant des cavernes de l'Altaï (dans les vallées des rivières Tcharouche et Khanhar, qui appartiennent au bassin de l'Obi), comme appartenant à l'Ursus spelaeus, l'étude plus détaillée et plus approfondie, faite par M-r. le prof. Brandt et par Czerski, a constaté l'absence de l'ours des cavernes parmi les espèces de la faune postpliocène de la Sibérie.

laea, nous disposons encore de très peu de données sur ses restes trouvés en Russie. Il est probable que quelques os, attribués à cette espèce éteinte et trouvés en Sibérie, appartiennent au tigre actuel (Felis tigris). Une trouvaille très intéressante a été faite par la dernière expédition de M-rs. Bunge et Toll vers l'embouchure de la Léna et sur les îles de la Nouvelle-Sibérie. On a rapporté, parmi les ossements rassemblés dans cette région de l'extrême Nord, quelques restes qui ont été identifiés par Czersky (Tchersky) comme appartenant au Felis tigris. Un fémur provient de la rivière Iana et plusieurs os du pied de l'île de Liakhov. Le degré de la conservation de ces restes et la condition de la trouvaille dans le bassin de l'Iana ne permettent pas de supposer qu'ils ont été apportés de loin, du sud, d'autant moins, qu'on a trouvé en même temps des restes de la Saïga (Colus Saïga), du cerf (Cervus canadensis, var. maral) du Bison priscus, du cheval sauvage et d'autres animaux, indiquant aussi des conditions climatériques autres que maintenant et une végétation beaucoup plus riche et plus variée des forêts et des steppes. On sait que le tigre habite encore à présent la Sibérie, mais beaucoup plus au sud (de 18—20 dégrés de latitude), notamment dans le bassin de l'Amour, d'où il fait parfois des migrations jusqu'au versant sud de la chaîne de Stanovoï (55° l. n.). On l'a rencontré aussi près de l'usine de Nertchinsk, mais les récits d'autrefois (cités par Brandt et Humboldt) qu'on a obtenu des peaux de cet animal provenant des bords du lac Baïcal, de l'Angara supérieure, des sources de la Léna et même des environs de Balagansk, plus au nord qu'Irkoutsk, c. à d. sous la parallèle 53° 43′ N., doivent être regardés comme des fables ou les produits de quelque malentendu, vu que les expéditions de M-rs Radde, Poliakov et Czersky n'ont pas pu confirmer ces faits, et Mr. Czersky, spécialement, après avoir étudié les archives du Musée d'Irkoutsk, n'a trouvé aucun indice de la provenance des exemplaires du tigre d'autre part que de la contrée de l'Amour [2]. Une autre région de la distribution actuelle du tigre dans la Sibérie se trouve à l'Ouest, dans la contrée de l'Altai, jusqu'à Boukhtarma à l'est (102° long. E.) et jusqu'à Barnaoul au nord (53° par. N.), où il pénètre du Sud, du côté du Turkestan. Cette région est séparée de celle de l'Est (de l'Amour) par un intervalle de 35° de longitude, dans lequel le tigre ne se trouve

---

[2] Cf. *Czersky*, Description de restes des mammifères posttertiaires, rassemblés par l'Expédition de la Nouvelle-Sibérie. 1885—86. Spt. 1891. En russe. Supplément au LXV vol. des Mém. de l'Ac. Imp. des Sciences.

pas dutout sous les mêmes latitudes. Mais à l'époque postpliocène, ce carnivore occupait évidemment un aréal beaucoup plus vaste et sa rencontrait avec quelques autres formes de la zône des forêts et avec les espèces polaires de l'Ovibos moschatus, Gulo luscus, Lemmus obensis etc.

On a indiqué les restes de l'Ursus spelaeus parmi les ossements provenant de quelques cavernes de l'Oural; ainsi, Mr. Malakhov les a indiqués parmi les restes trouvés dans la caverne de Mïass (avec les restes d'Alces, d'Equus et de Castor) et Mr. Ghebauer— dans la caverne de Soukholoje. Mais ces auteurs n'ont pas donné les raisons sur lesquelles ils ont fondé l'identification de restes fragmentaires, et il est peu probable que cette identification ait été basée sur des indices certains. Les restes que jai pu voir moi-même, (tant au musée d'Ekaterinbourg, que parmi ceux qui ont été apportés à Moscou) appartiennent tous à l'ours commun. Il n'y a pas de preuves non plus pour l'identification, comme appartenant à l'Ursus spelaeus, des restes d'ours mentionnés par le prof. Rogovitch, parmi ceux qui ont été trouvés dans le gouv. de Kiev et près de Novgorod-Séversk (gouv. de Tchernigov). J'ai entendu parler aussi d'un squelette d'ours, identifié avec l'Ursus spelaeus, trouvé dans la région de la chaîne du Donetz, mais les détails de cette trouvaille ne me sont pas connus.

Les restes indubitables de l'ours des cavernes, trouvés jusqu'à présent en Russie, proviennent, que je sache, seulement de trois localités de la Russie méridionale. L'une de ces localités a été décrite depuis longtemps: ce sont les mines de Neroubaï, à 12—13 kilomètres d'Odessa, où Mr. le prof. Nordmann a trouvé, dans les dépôts postpliocènes, plusieurs représentants de la faune des forêts, sur le lieu où, pendant les temps historiques, il n'y avait que des steppes [3]. L'autre trouvaille a été faite plus à l'Ouest, dans les cavernes du gouv. de Kielz, où Mr. le comte Zavisza (et aussi Mrs. Roemer et Grube) ont trouvé des os de cette espèce avec les restes du mammouth, du renne, du bison, du cheval, de la hyène et du grand chat des cavernes, ainsi que de quelques restes des espèces boréales, comme le glouton, le lemming etc. et des traces de l'homme de l'époque paléolithique (outils en pierre et en os) [4]. Comme il a été demontré

---

[3] *Nordmann*. Palaeontologie Südrusslands. 1858.

[4] *Comte J. Zawisza*. Recherches archéologiques en Pologne, 1878—79 (en polonais). Wars. 1879, et dans les „Mém. de la Soc. d'Anthr. de Paris.“ T. IV.

par les recherches postérieures de Mr. Ossovsky, dans les cavernes de la même contrée, situées de l'autre côté de la frontière russe, en Autriche (Galicie), ces restes de l'époque paléolithique présentent une assez grande similitude avec ceux trouvés dans plusieurs cavernes de la France, par exemple dans la forme de flêches façonnées de bois de renne, de quelques objets de parure en os etc., quoique on n'ait pas trouvé ici de dessins gravés (représentations du renne, du cheval etc.), dont on a tant d'exemples sur les bois de renne travaillés, trouvés en France.

La troisième localité, où on a pu constater l'Ursus spelaeus, se trouve dans la Transcaucasie de l'ouest, dans le gouv. de Koutaïss, district de Charopan. Ici, dans le bassin de la rivière Kvirila, les chercheurs du minerai noir de mangan (pirolusit) ont découvert une caverne (caverne de Rgani), dans laquelle Mr. l'ingénieur des mines Bernatsky a fait des fouilles et a trouvé beaucoup d'ossements, dont une grande partie a été envoyée par lui à la Société Impériale Archéologique de Moscou. La caverne se trouve dans le calcaire de la formation crétacée supérieure, qui est recouverte par les couches du grès tertiaire, intercalées de petites veines du minerai noir de mangan. Parmi les ossements qui m'ont été envoyés pour les déterminer, j'ai trouvé beaucoup d'os d'ours, dont plusieurs n'ont pu être distingués de ceux de l'ours ordinaire, mais il y en avait d'autres d'une grosseur beaucoup plus grande qui ont dû appartenir évidemment à l'Ursus spelaeus. Malheureusement, il n'y avait parmi ces os aucun crâne; mais en revanche, il y avait plusieurs dents canines, la dernière molaire inférieure et deux fragments des mandibules qui avaient tous les caractères de celles de l'ours des cavernes, et les mandibules surtout ne présentaient aucune trace des premières praemolaires. Outre les ossements de l'ours, j'ai pu identifier plusieurs os (molaires, vertèbres, humerus, metacarpus, astragalus, calcaneus, phalangues) comme appartenant au cerf (Cervus elaphus), qui habite, comme on sait, le Caucase jusqu'à présent; un fragment d'une mâchoire du renard et—ce qui mérite surtout l'attention,—deux fragments d'une mandibule de l'homme, appartenant à la partie antérieure de cet os avec les alvéoles pour les incisives, les canines, les prémolaires et avec la première molaire gauche, qui est assez usée et indique un âge avancé du sujet. L'aspect de cet os est aussi ancien que celui des autres, mais il ne présente aucun indice d'organisation inférieure. Le menton est développé, l'épine mentale interne bien accusée, et la forme de l'arc dentaire, ainsi que les alvéoles ne présentent rien d'anormal, aucun de ces indices qu'on

a constaté, par exemple, sur les mandibules célèbres de la Nolette (en Belgique) et de la caverne de la Chipka (en Moravie).

Plusieurs ossements de la caverne de Rgani sont fendus et brisés, mais il n'y a pas d'indices qu'ils aient été fendus par l'homme. Les os sont si friables, ont tant de fentes qu'ils tombent en pièces sous une pression modérée. Mr. Bernatsky crut y avoir trouvé des traces du feu, mais les taches noires qui s'y trouvent doivent être expliquées tout autrement et proviennent évidemment du minerai noir de mangan des couches tertiaires au dessus, dont de petites particules pouvaient être entraînées par l'eau et déposées ensuite sur les os dispersés dans la caverne. Mr. Bernatsky a envoyé aussi quelques fragments d'ossements provenant de couches tertiaires avec les veines du minerai de mangan, (ces fragments se rattachent, selon moi, aux côtes de quelque espèce de Cétacées), et aussi un grand fragment de silex (73 mm. de longueur, 62 mm. de largeur et 39 mm. de grosseur) de forme triangulaire tout couvert d'une croûte de pirolusit. La présence de ce fragment de silex dans les couches à minerai prouve, d'après Mr. Bernatsky, qu'il a été apporté, parce que les silex ne se trouvent pas naturellement dans ces couches, mais sont communs dans le calcaire de la formation crétacée. Mais ce morçeau de silex ne présente pas de traces du travail humain; c'est simplement un rognon de silex, de forme triangulaire avec les angles arrondis, dont on trouve souvent des échantillons dans les couches de craie [5].

En tout cas, la trouvaille des restes de l'Ursus spelaeus dans la caverne de la Transcaucasie occidentale avec les traces de l'homme est un fait assez intéressant. Combinée avec les faits déjà connus antérieurement sur la présence de cette espèce dans les cavernes de la Pologne et dans les couches de Neroubaï, près d'Odessa, il indique que l'Ursus spelaeus a été un des membres de la faune postpliocène du Caucase et de la Russie méridionale et que, dans deux localités au moins, dans la Pologne occidentale et la Transcaucasie orientale, il a été le contemporain de l'homme.

Le boeuf musqué, relégué à présent dans la région de l'Amérique boréale, a été répandu autrefois, comme on le sait, beau-

[5] Les restes de l'Ursus spelaeus dans la Transcaucasie ont été décrits par moi dans le „Bulletin des Naturalistes de Moscou", 1867 p. 216 et 374, dans deux articles rédigés en allemand.

coup plus au sud et habitait non seulement dans l'Amérique du nord, mais aussi en Europe et en Sibérie. Dans un travail que j'ai publié il y a quelques années, dans le «Journal de la section de Zoologie de la Société Impériale des Amis des sciences naturelles [6], j'ai indiqué tous les points, tant en Europe, que dans l'Empire russe, où on a trouvé les restes de l'Ovibos fossilis [7], en même temps que j'ai décrit un nouveau crâne, trouvé, il y a une dizaine d'années, sur les bords de la Léna, en amont de la ville de Kirensk, c. à d. près de la 57° 47′ par. N. et conservé maintenant dans le Musée Zoologique de l'Université de Moscou. Ce crâne est remarquable par sa conservation; outre la plus grande partie du crâne facial, il a conservé ses cornes en entier, tandis qu' ordinairement on trouve seulement les tronçons osseux des cornes. Cela prouve que le crâne a été trouvé dans le sol gelé, où peuvent se conserver non seulement les cornes, mais aussi les parties molles (la peau et les chairs), comme cela est prouvé par les trouvailles en Sibérie des cadavres de mammouths et de rhinocéros. Les points les plus méridionaux des trouvailles de restes de l'Ovibos fossilis, sont situés dans le district d'Ovroutch, gouv. de la Volhynie, à peu près sous la 51-me parallèle. C'est beacoup plus au nord que les points les plus méridionaux de la distribution géographique de cette espèce dans l'Europe occidentale, où on a trouvé ses traces jusqu'à la 47-me parallèle N. (Langenbrunn) et même jusqu'à la 45-me (Gorge d'Enfer, en Périgord).

On peut admettre comme certain que l'homme a été le contemporain du boeuf musqué fossile en Europe, vu que les restes de cette espèce se trouvent dans les mêmes alluvions et dans les mêmes conditions que les restes du mammouth, du rhinocéros etc. et de l'homme postpliocène. On peut même donner quelques preuves plus directes de la contemporanéité de cette espèce avec l'homme. Ainsi Mr. le prof. Schafhausen a pu constater quelques égratignures produites, paraît-il, intentionellement sur le fragment d'un crâne trouvé près de Coblenz, dans les argiles de Moselweiss, mais ces traces d'un prétendu travail intentionné sont assez problématiques. Une preuve plus concluante est donnée par la trouvaille des os brisés du boeuf musqué dans quelques cavernes (Gorge d'Enfer etc.), en même temps que des outils en pierre et en os de l'époque paléolithique. On peut mentionner aussi un fragment

---

[6] Vol. VI,livre 3. 1890, avec une planche (phototypie) et 2 dessins dans le texte.

[7] On a décrit, dans ces dernières années, les restes de l'Ovibos fossilis, trouvés à Vitebsk.

d'os, trouvé dans la caverne de Thayngen, prés de Schafhouse et sur lequel est représentée en relief une tête qui paraît être celle d'un boeuf musqué [8]; cependant ce dessin dans l'absence d'autres preuves, ne peut pas être concluant, d'autant moins que, dans cette caverne, on n'a pu trouver d'os de l'Ovibos, mais bien ceux du mammouth du rhinocéros, du felis spelaea, du renne, du glouton, du lagomys etc., ainsi que des restes de l'homme paléolithique.

Quoique les restes de l'Ovibos fossilis se trouvent assez souvent en Sibérie, jamais jusqu'à présent on n'a pu découvrir quelque partie du cadavre de cet animal avec la peau et le poil. Il est possible cependant que l'on découvre de ces restes avec le temps, vu qu'on a découvert déjà des parties de cadavres des trois espèces postpliocènes en Sibérie.

L'une de ces trois espèces est le mammouth, dont un cadavre entier a été découvert près de l'embouchure de la Léna, d'où Mr. Adams, envoyé (au commencement de ce siècle) par l'Académie Impériale de St.-Pétersbourg, a rapporté le squelette et des parties de la peau, du poil et même de chairs desséchées. On a fait des découvertes pareilles aussi dans les vingt dernières années, mais comme entre la découverte du cadavre et l'arrivée des personnes envoyées, il se passait ordinairement un laps de temps assez considérable (une année et même plus), pendant lequel l'air, l'eau et quelquefois aussi les animaux et l'homme (les tribus de chasseurs du Nord) continuaient leur oeuvre de destruction, on n'a pu sauver pour la science que quelques restes isolés.—L'autre espèce, qui a été sous ce rapport privilégiée par la nature, est le Rhinoceros tichorhinus, dont deux têtes et quelques parties des pieds sont maintenant conservées au Musée de l'Académie de St.-Pétersbourg. L'une de ces têtes a été apportée au siècle dernier par Pallas, l'autre a été trouvée il y a une quinzaine d'années et décrite premièrement par Czersky. Une description plus détaillée a été donnée ensuite par l'académicien Schrenk, qui a décrit cette tête comme appartenant à une autre espèce des Rhinoceros fossiles, notamment au Rh. Merkii. Cette assertion cependant n'a pas été admise par tous les paléontologues, et d'après les nouvelles observations de Mr. Czersky, qui a pu disséquer en partie la

---

[8] *Merk*, Der Höhlenfund im Kesslerloche bei Thayngen. Zür. 1875. T. VII *Rütimeyer*, Die Knochenhöhle von Thayngen, dans l'Archiv für Anthropologie, VIII, 1876.

peau sur le devant de la mandibule et étudier le symphyse du menton, cette affirmation ne peut pas être soutenue, de sorte que l'opinion la plus probable est toujours celle qui reconnait cette tête comme ayant appartenu à un Rhinoceros tichorhinus. Dans ces derniers temps, on a découvert aussi quelques restes du cadavre de la troisième espèce fossile, du Bison priscus, notamment une jambe (avec le pied) couverte de peau et de poil. Ce fragment a été découvert sur les rives de la Iana et se trouve maintenant aussi au Musée de l'Académie de St.-Pétersbourg. Le poil, conservé par places, est épais et ressemble au poil d'hiver, il est long de 50 mm. et rappelle par sa couleur le poil du zoubre (Bison europaeus), tandis que les proportions des os des extrémités sont, d'après Czersky, plus semblables à celles du Bison americanus.

Les races humaines de l'Europe et la question arienne,

par

M. S. Kollmann.

La question de l'origine des races européennes est entrée dans une nouvelle phase de son existence, depuis que l'étude des langues, de l'histoire et de l'anatomie des races ont simultanément cherché à approfondir ce grand problème. Les opinions sont, à vrai dire, très divergentes, comme une petite vue d'ensemble le prouve au premier coup d'oeil:

Blumenbach et *Cuvier* ont, comme on le sait, transporté le berceau des *européens* des hauteurs de l'Ararat dans les vallées du Caucase; ils ont voulu chercher la patrie des races *asiatiques* dans l'Himmalaya. Ce fut certes le résultat d'une haute érudition géographique et ethnographique, qui permit à *Peschel* [1] de faire descendre des hauts plateaux du Caucase, non seulement les Européens, mais encore une partie de la race asiatique.

L'idée d'une origine commune des Indo-Germains s'accrédita bientôt, mais la patrie qu'on leur avait assignée leur fut contestée dès l'origine.

C'est alors que sous les auspices de l'illustre savant d'Oxford, l'on émit à ce sujet une toute nouvelle théorie; *Max. Müller* croyait en effet avoir trouvé la patrie primitive des Ariens sur les rives naissantes de l'Oxus et de l'Iaxartes [2].

---

[1] *Peschel O.* Völkerkunde, 3-te Aufl. Leipzig. 1876.

[2] Plusieurs savants illustres, s'occupant spécialement de l'étude des langues et de l'histoire des peuples, se rangèrent à l'opinion de *Max. Müller*, ainsi: *Lassen, Bopp, Pott, Jacob Grimm, Prichard, V. Hehn* et d'autres encore.

Mais, se basant sur de nouvelles études, d'autres savants voulurent transporter la patrie des Ariens, de l'Asie centrale en Europe et spécialement dans l'Europe centrale. (*Cuno* et *Posche*).

Enfin, depuis 1883, c'est à la Scandinavie du Sud que semble revenir l'honneur d'avoir été le point de départ de la race arienne. *Penka* [3] va même jusqu'à dire que le type blond dolichocéphale des habitants de l'Europe pourrait suffire, lui seul, à le désigner comme arien, et qu'il faut, d'après les témoignages multiples de la linguistique et de l'histoire, placer son berceau dans le Nord de notre continent.

D'autre part, le même auteur fait remonter en Asie l'origine des populations brachycéphales et brunes si répandues en Europe.

De cette manière d'envisager les choses, surgit pour la première fois, me semble-t-il, la pensée que la population d'Europe possède une double origine: les blonds sont autochthones, les bruns, des émigrés d'Asie.

Avec cette théorie recommence une période de vives discussions, dont la fin n'est point encore à prévoir. Les débats ont été amenés en effet sur le terrain si difficile de la valeur spécifique des races humaines européennes. *Penka*, *Lapouge* et d'autres veulent dénoncer les dolichocéphales d'Europe comme une race plus élevée, ayant fait dans les temps préhistoriques déjà de notables progrès. On leur attribue une capačité de culture et une force d'expansion sans bornes.

Toutes ces idées ont été combattues; *C. Taylor* [4], *Mortillet*, *Ujfalvy* [5] et d'autres prennent en effet partie pour les brachycéphales bruns. D'après leur opinion, ce serait à ces derniers seulement qu'il faudrait attribuer la haute cullure intellectuelle, en particulier la conception artistique incarnée dans les Grecs et les Romains.

Les dolichocéphales blonds devraient, d'après ces derniers auteurs être placés à un rang bien inférieur.

---

[3] *Penka*. Die Herkunft der Arier. Wien, 1886, in 8⁰, und Globus. Bd. 61. N-os 4—5. 1891.

[4] *Taylor Can. I.* The origin and primive Seat of the Aryans. Journ. Anthr, Jorat. London, 1888. Vol. XVII, p. 238.

[5] *Ujfalvy, E.* Aus dem westlichen Himalaja. Leipzig, Brokhaus. 1883, und Revue d'Anthr. 1879. p. 5 u. 489.

Ce coup d'oeil, bien qu'imparfait, prouve cependant suffisamment, combien sont divergentes les opinions que les savants ont sur l'origine et sur la valeur de différentes races de notre vieille Europe.

Il faut attendre d'études plus approfondies encore la solution de ce problème, dont les données sont si contradictoires. Nous trouvons en effet dans le domaine de l'anatomie des races quelques nouveaux faits, qui ont une importance capitale pour l'Anthropologie en générale.

Il vaut la peine de s'arrêter tout d'abord aux observations statistiques, qui ont été faites sur la taille ou sur la couleur des yeux, des cheveux, de la peau [6]. Des études dans ce sens ont été faites dans la plupart des pays d'Europe et, comme elles se sont étendues sur 15 millions d'individus environ, elles forment déjà une base solide et respectable pour toutes les questions qui se rattachent à l'anatomie des races.

Le résultat de ces observations a été de prouver qu'il se trouve dans le Nord de l'Europe, une population d'hommes *blonds*, qui sont descendus dès longtemps dans les pays méridionaux du continent. Cette race blonde a une taille remarquablement élevée.

La population *brune* de l'Europe se rencontre de préference dans le Sud, de là, s'avançant vers le Nord, elle s'est répandue dans tout le continent. Ainsi les deux races ont pénétré partout. Tous les peuples sont tellement pénétrés de bruns et de blonds, que leurs représentants se trouvent dans chaque village.

La combinaison des deux différents types est du reste très avancée puisque nous trouvons:

en Allemagne	les	54%	des	mélanges.
» Autriche	»	57%	»	»
» Suisse	»	63%	»	»

Les représentants des deux types vivent donc depuis longtemps côte à côte, et se sont mélangés depuis des siècles. Il me semble un peu difficile de dire laquelle de ces races a le plus d'importance dans la marche de la civilisation.

---

[6] *Broca.* Recherches et Mém. Soc. d'Anthrop. T. I, p. 1, 1859. — T. III, p. 147, 1866. *Virchow, R.* Arch. für Anthrop. 1885, in 4°. Mit. 5 Karten. *Virchow, R.* Sitzunsgb. d. Berliner Acad. 1885.

Par l'examen raisonné des formes de la face et du crâne tout entier, l'on a pu arriver à déterminer exactement la durée de cette union étroite et du mélange des deux races.

Nous rencontrons en effet sur notre continent:
1. Les Dolichocéphales.
2. Les Mésaticéphales.
3. Les Brachycéphales.

Laissons de côté les Mésaticéphales et regardons seulement les types № 1 et № 3. Il est vrai, que dans la population actuelle le nombre des Brachycéphales est en excès, mais il est au moins vraisemblable qu'il le soit déjà depuis des milliers d'années, sans doute pas au même point que maintenant.

Une recherche approfondie pour le 4°, 5°, 6e et 7e siècles après J.—C. a donné à ce sujet de précieux résultats.

Dolichocéphales	21,9%
Brachycéphales	42,7%
(Mésaticéphales.....	35,4%).

Ce petit tableau me semble avoir une valeur incontestable, puisqu'il nous enseigne que l'on n'a jamais trouvé, même dans l'époque néolithique, un seul type isolé: les deux races sont *toujours ensemble* et les Brachycéphales sont en excès.

D'après les régistres de l'éminent savant *Broca* [7], on a trouvé dans les grottes de Baye en France les crânes de trois différentes races d'Europe, soit:

Les Dolichocéphales	22,7%
Les Brachycéphales.....	27,2%
Les Mésaticéphales	50,0%

Les 3 types ont donc, dès l'époque néolithique, vécu côte à côte, et l'Europe semble ainsi avoir été habitée depuis des milliers d'années par ces types.

Dans de telles circonstances, il me parait bien difficile de résoudre la question sur l'importance d'une de ces races dans le domaine de la culture intellectuelle, d'autant plus que l'époque

---

[7] *Broca* (voyez *Topinard*. Revue d'Anthropologie de Paris. 1886, p. 1 à 193.

de laquelle nous parlons est l'âge de la pierre polie. Dès lors les races ne se sont plus jamais séparées, elles ont *toujours vécu ensemble*, comme les tombeaux de tous les âges nous le prouvent.

Il est impossible, même avec une assurance approximative, de pouvoir préciser lequel était, à cette époque, le plus ou le moins doué.

Cette difficulté s'accroit encore considérablement quand on songe que nous avons à faire en Europe à 4 types différents au moins. Ni les Dolichocéphales, ni les Brachycéphales ne représentent en effet un type homogène. Il faut compter en tous cas *deux types différents* de *dolichocéphales* et *deux types différents* de *Brachycéphales* [8]. Il se distinguent par cela, que les uns ont la face haute allongée (Fig. 1, 3, 5), tandis que les autres l'ont large et basse (Fig. 2, 4, 6).

Les premiers, les Leptoprosopes, ont un indice facial de plus de 90° et un indice maxillaire de plus de 50°; le nez leptorrhinien, les orbites hypsiconches (mégasèmes), le palais leptostaphylin, les pommettes et les arcs zygomatiques serrés et cryptozygeres

chez les types à face large, Chamaeprosopes, l'indice facial est de moins de 90°, l'indice maxillaire de moins de 50°, le nez platyrrhinien, les orbites chamaechonches (microsèmes), le palais brachystaphylin), les pommettes et l'arc zygomatique saillants phénozygues.

Beaucoup de savants ont déjà nettement distingué ces types différents de la partie faciale du crâne, mais dans chaque pays ils leur donnèrent des noms différents basés sur l'ethnologie. Par là même, leurs remarques devenaient difficiles à comprendre, et furent dès lors à peine relevées.

Grâce à l'introduction de noms purement anatomiques, l'on a écarté des malentendus, et beaucoup des craniologues reconnaissent anjourd'hui que nous nous trouvons en présence de 4 types au moins, qui ont vécu et vivent encore ensemble en Europe:

---

[8] *Kollmann, J.* Beiträge zu einer Kraniologie der europäischen Völker. Arch f. Anthr. Bd. XIII, u. Bd. XIV.

1) les Dolichocéphales leptoprosopes,
2) » Dolichocéphales chamaeprosopes,
3) » Brachycéphales leptoprosopes,
4) les Brachycéphales chamaeprosopes.

Et maintenant, s'il y a des savants qui veulent que ce soient les Dolichocéphales, qui nous aient transmis leur culture intellec-

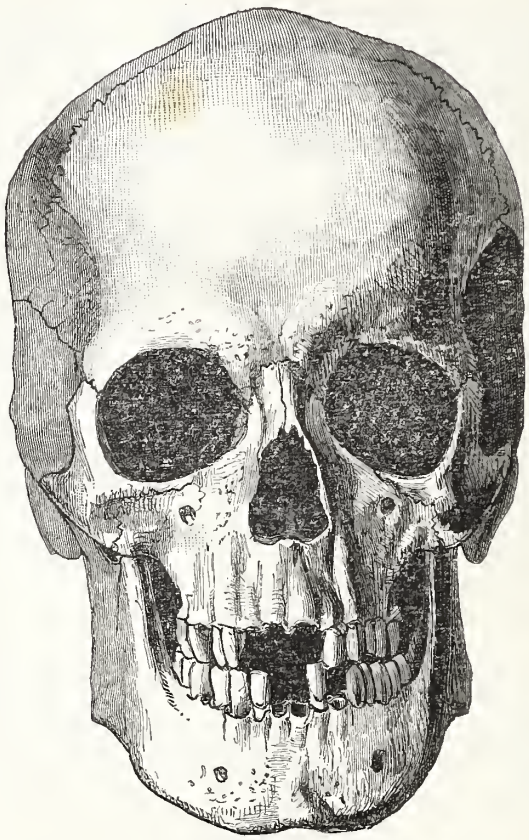


Fig. 1. Européen leptoprosope vu de face.

tuelle, il y en a d'autres qui prétendent au contraire, que ce sont les Brachycéphales. Il est donc très incertain encore, si c'est aux ancêtres de types leptoprosopes ou aux ancêtres de types chamaeprosopes, que revient cet honneur insigne. Depuis la période néolithique, tous ces types habitent l'Europe et c'est à tous les quatre qu'il revient probablement. Tous les types sont donc, autant au moins que nous avons pu sonder leur nature intellectuelle, égale-

ment bien doués. Ce serait hazardé, certes, que de vouloir assigner à l'un ou à l'autre une prééminence intellectuelle. La capacité cranienne des européens et le volume de leur cerveau ne donnent pas le plus léger point de repère pour un tel triage, il n'en donneront pas davantage pour l'âge de fer, celui du bronze ou celui de la pierre.

Fig. 2. Eropéen chamaeprosope vu de face.

Il en est à très peu près de même pour la valeur des renseignements, que l'on donne au sujet de l'émigration des races européennes hors de l'Asie.

Il a paru dernièrement un ouvrage sur l'Ethnologie des Indes britanniques, ouvrage qui a une grande valeur scientifique. L'on a fait des mesures anthropomètriques sur plus de 6000 individus, et ces recherches, opérées sur une si grande échelle, ont donné le résultat suivant.

La population des Indes se compose, d'après *Risley* [8], de 3 types différents:

1) D'un type platyrrhinien, dolichocéphale, d'une taille peu élevée, à la peau couleur café-noir, à la face large et au profil prognathe.—Personne ne voudra prétendre que ces Hindous, dont

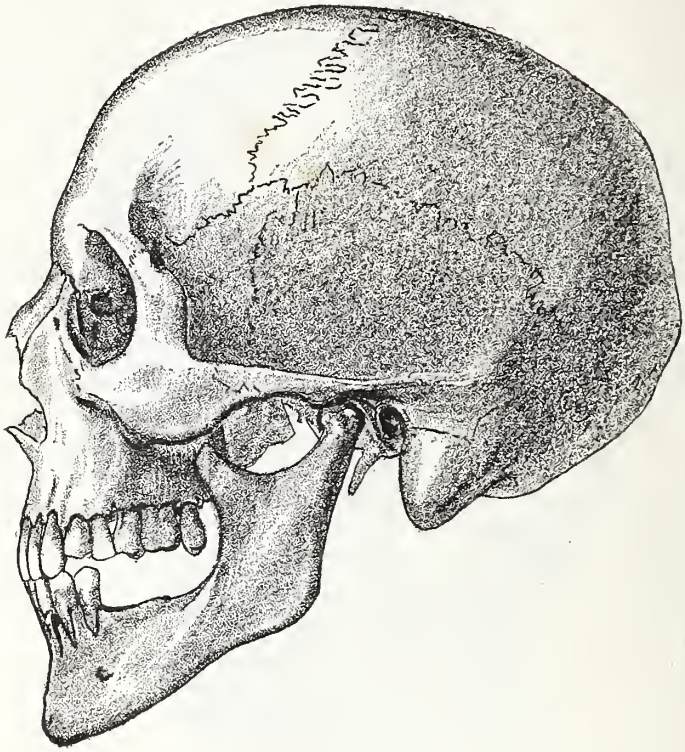


Fig. 3. Européen leptoprosope vu du profil.

la peau est semblable à celle des nègres, doivent entrer en ligne lorsque l'on s'occupe de l'immigration européenne.

2) Il en est de même du type mésorrhinien, brachycéphale, de taille moyenne et à la face largement prognathe. Il faudrait ad-

---

[8] *Risley H.*—The etudy op Ethnologie in Indiatourn. Anthr. Imt. London. pebr. 1891. p. 235.

H. Risley H. H.—The tribes and castes op Bengal. Vol. I. p. XXXI.

Les observations de *Mr. Risley* ont été comfirmées par *M. Schmidt E.* Globus. Bd. 61. M. 2 n. 3. 1892.

mettre sans cela, qu' une partie de ce type se fût transformée en Brachycéphales leptoprosopes, et que l'autre partie fût restée la même quant à la forme de la tête et de la face, mais que la couleur de sa peau eût changé.

Il est très improbable que de pareilles transformations se soient opérées chez les races humaines depuis la période néolithique. Les

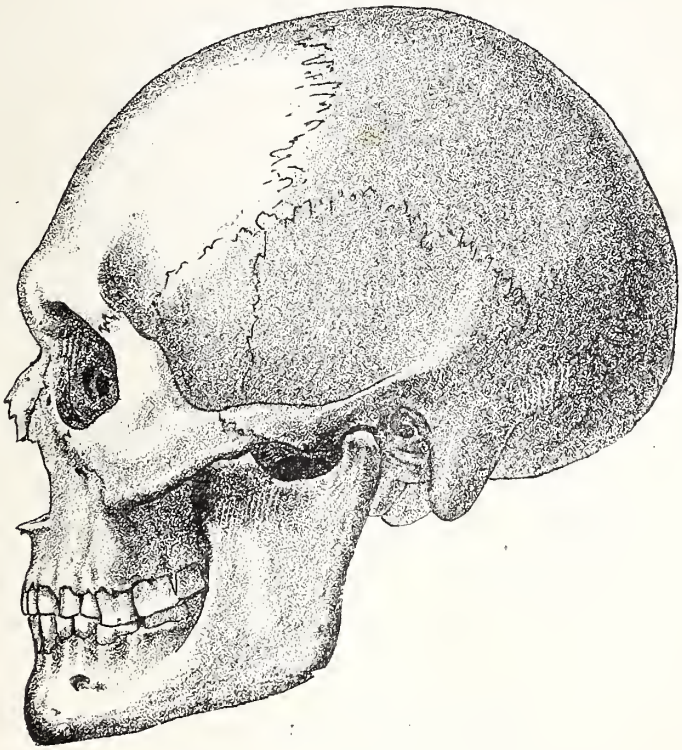


Fig. 4. Européen chamaeprosope vu de profil.

recherches faites de nos jours sur l'influence des milieux ne permettent pas de conclure à une transformation complète de la partie faciale du crâne, comme cela aurait dû être le cas ici, si les Brachycéphales, dont la figure est allongée, devaient descendre des Hindous à face large.

Mais pendant que l'on rencontre ces deux types au centre et au Nord des Indes, nous en trouvons un tout différent dans le Pendjab et dans les pays qui le touchent au Nord-Ouest:

C'est le type dolichocéphale leptorrhinien, orthognathe; la taille est haute, la figure étroite et allongée.

Seuls, les représentants de ce type là, dont la ressemblance est si parfaite avec celui des européens méridionaux, pourraient être représentés comme des parents de la population de notre con-

Fig. 5. Européen leptoprosope.

tinent. Seulement ce n'est pas un type blond ni brachycéphale, il est brun et dolichocéphale. On peut donc le prendre en considération dans l'immigration des dolichocéphales leptoprosopes, mais non pas dans celle des dolichocéphales chamaeprosopes.

C'est ainsi que l'espoir de trouver en Asie les ancêtres des types européens s'est évanoui de nouveau.

Quoiqu'il en soit, il serait faux, me semble-t-il, de mettre en doute les résultats si caractéristiques des linguistes, qui sont arrivés à prouver les liens unissant les langues indo-européennes.

La communauté de moeurs et de pensées profondes, comme on les rencontre dans les traditions, dans les mythes et dans le langage des peuples, conduisent évidemment à un lien intellectuel commun.

Il y a une ressemblance frappante entre les traditions et les contes de la Scandinavie à la Grèce, de la Perse et de l'Hindoustan. Les fables que les mères françaises, grecques, persanes ou

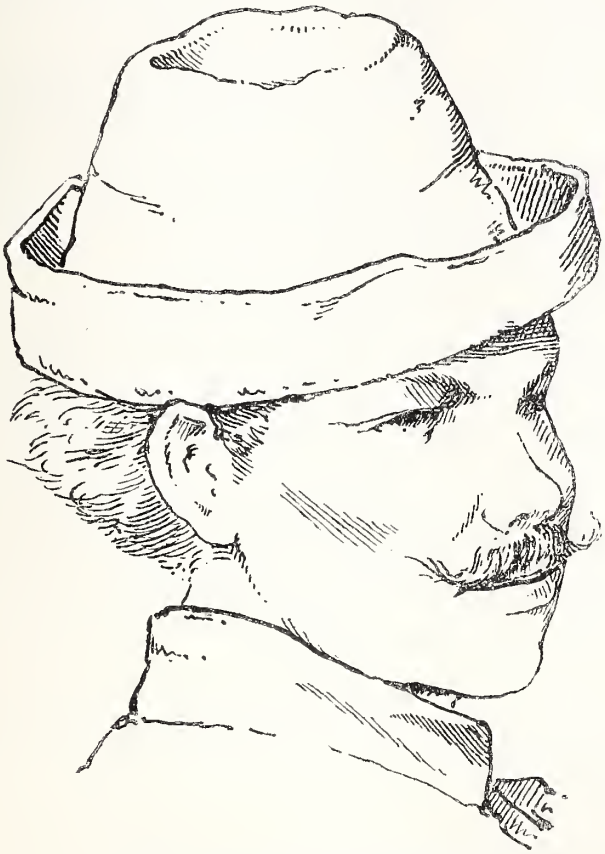


Fig. 6. Européen chamaeprosope.

indoues racontent à leurs petits enfants, sont, dans leurs traits généraux les mêmes; et dans ces premiers essais de poésie nationale l'on retrouve partout le même sentiment et l'on ressent la même impression.

Il n'y a personne qui mette en doute la verité de ces découvertes linguistiques, personne, qui nie l'existence de rapports étroits

entre les langues indo-européennes, rapports, qui se perdent hélas, dans la nuit des temps.

Néanmoins toutes les tentatives de découvrir une parenté directe entre les races ont échoué jusqu'ici, et l'on n'est point encore parveuu à élucider cette question, que la science n'abandonnera certes pas avant d'avoir trouvé la solution définitive.

Pour le moment, nous ne pouvons, je crois, qu' enregister les résultats suivants:

Grâce aux études asiatiques et éclairés par elle, les historiens parviennent à fixer le berceau de la culture intellectuelle, et recherchent, grâce à la langue et aux coutumes communes, les tribus jadis proches parentes; mais avec celà l'on n'arrive qu'à la preuve d'une parenté *intellectuelle*, mais non à une origine ou à une descendance physique communes.

C'est bien d'Asie que partit la renaissance intellectuelle des différents peuples européens, mais d'après les connaissances anthropologiques que nous avons de ce continent, ce n'est pas dans son sein que nous devons chercher le berceau de nos races.

Jadis, lorsque les mythes, les contes et les fables commencèrent à faire le tour du monde, le mouvent intellectuel les porta d'Asie en Europe; de nos jours le char a été retourné: une foule d'idées et de théories nouvelles, émises par nos savants et par nos grands hommes d'Etat, se frayent un chemin du coté de l'Orient.

Ce que nous avons reçu jadis, nous le rendons maintenant avec les intérêts: culture intellectuelle, éducation, arts, métiers, tout, jusqu'aux nouvelles formes de la société humaine, jusqu'aux nouvelles conditions sociales.

Et cette grande oeuvre, c'est une poignée d'hommes résolus qui l'accomplisant vis-à-vis de 600 millions d'hommes.

Cette pièce imposante, qui se déroule depuis 300 ans sous les yeux de nos ancêtres et sous les nôtres encore, doit être, d'après mon opinion, la reproduction fidèle de celle qui a commencé sous la période néolithique.

A cette époque reculée, comme maintenant encore, ce n'était pas, je présume, la population toute entière d'un continent qui se

mettait en route, mais de petits groupes d'individus intrépides, d'audacieuses expéditions lointaines, dont les membres disparaissaient sans laisser de traces, d'un continent où le flot humain se renouvelle sans cesse. Mais ce sont leurs pensées, leur savoir, leur science, leurs métiers, leurs principes qui sont restés immortels.

Il y a encore une raison qui nous défend de faire descendre nos types européens des races de l'Inde orientale; c'est l'insensibilité de nos races humanies vis-à-vis des influences extérieures.

Les signes particuliers à telle et telle tribu restent ineffaçables, malgré les changements de milieux.

Les qualités physiologiques peuvent changer peu à peu pendant le cours des siècles, mais le caractère propre à une race ne peut être modifié ni par les vallées, ni par les montagnes, pas plus par les chaleurs du sud, que par les frimas des pays septentrionaux; en tout cas, pas au point où il faudrait en arriver ici: c'est à dire que nous soyons les descendants des peuples de l'Inde.

C'est pourquoi j'ai exprimé depuis quelques années déjà, l'opinion que plusieurs types émigrèrent du pays d'où sortit l'humanité primitive, pour aller peupler les différents continents.

Dans cette première période de voyage, commença l'acclimation des races à leurs continents respectifs, et c'est alors que se développèrent les marques distinctive sdes Européens, des Asiatiques et des Africains [9].

Depuis cette différenciation, les races sont restées dans un état d'invariabilité physique absolue; on peut donc les appeler des *types définitifs*.

C'est ainsi seulement, que nous pouvons expliquer comment il se fait que nous rencontrions dans tous les continents les Dolichocéphales avec les Brachycéphales et les Leptoprosopes, quand bien même chaque type porte toujours sur lui la marque distinctive d'un autre continent que celui où il se trouve.

Espérons donc que, quant à l'origine des peuples de l'Europe, le congrès international de Moscou va nous ouvrir de ce côté là aussi, de nouveaux horizons.

---

[9] *Komllann.* Zeitschr. p. Ethnol. Berlin, 1889. s. 40.

Résumé.

1) Il est nécessaire de distinguer en Europe au moins quatre types différents.

2) Les types subsistent tous, sans aucun doute, depuis la période néolithique.

3) Ils ont (la preuve en est dans les cavernes et dans les sépultures) toujours vécu les uns avec les autres et se sont mélangés.

4) Dès lors la culture intellectuelle européenne est un produit commun de ces types.

5) Il n'y a qu'un seul type d'Asie que nous puissions considérer comme parent direct des types européens, a savoir le type dolichocéphale leptoproposn.

Ceci n'est qu'une simple supposition, basée sur quelques données insuffisantes.

Ce fut probablement d'Asie que partit la Renaissance intellectuelle de l'Europe, de même que le contraire se passe de nos jours; mais il n'est pas encore admissible que le berceau, d'où sortit l'humanité européenne, se soit trouvé sur ce continent.

Depuis la période néolithique, les types européens sont des types définitifs·

Sur les crânes anciens, artificiellement déformés, trouvés en Russie,

par

D. Anoutchine.

La Russie méridionale, surtout la Crimée est, comme on sait, un pays privilégié en Europe pour les trouvailles de crânes artificiellement déformés. Nous devons aux savants étrangers, Mrs. Dubois de Montpéreux, Rathke et Meyer, la première description (dans les années 1833—1850) de crânes de ce genre, trouvés près de Kertch. Mr. Rathke surtout a reconnu la similitude de ces crânes avec quelques autres, également déformés, provenant de l'Amérique et a ressemblé les passages des auteurs anciens (Hippocrate, Pomponius Méla, Pline etc.), qui ont parlé des Macrocéphales, comme d'un peuple qui habitait quelque part à l'est de la Grèce et avait l'habitude de déformer les têtes des enfants. Mais jusqu'à l'apparition du mémoire de K. E. von-Baer (1860), ces crânes macrocéphales ont été peu connus des savants; la preuve en est que Gosse p. ex. n'en parle pas dans son savant traité sur les déformations artificielles du crâne, paru en 1855. Von Baer a décrit trois crânes de ce type, les a comparés avec quelques crânes semblables, trouvés en Autriche (décrits par Retzius et par Fitzinger), et en Savoie, et a émis l'opinion que tous ces crânes avaient dû appartenir aux Avares, comme l'avait affirmé avant lui Fitzinger pour ceux trouvés en Autriche. Mais depuis 1860, on a fait tant de trouvailles de crânes pareils, en Russie comme dans l'Europe occidentale, et parfois dans les pays où les Avares n'ont jamais pénétré, qu'il a fallu renoncer tout-à-fait à la supposition gratuite de Mr. Baer.

En 1887, j'ai publié un mémoire [1], dans lequel j'ai décrit et mentionné tous les anciens crânes artificiellement déformés trouvés (jusqu'en 1887) tant dans l'Europe occidentale, que dans différentes parties de l'Empire Russe. Pour ce qui concerne les crânes provenant de la Russie, j'ai donné les mensurations de 7 crânes de Kertch (macrocéphales), d'un crâne d'Inkerman, d'un crâne provenant d'un kourgane à l'embouchure du Don, d'un autre provenant d'un kourgane sur les bords de la Sal, dans la province du Don; d'un 3-ème trouvé près de la ville de Rostov, d'un 4-ème de l'autre côté du Volga, non loin de la ville de Samara; de 4 crânes trouvés dans les tombes près de l'Elborous, dans le pays des Tatars-Karatchaï, dans le Caucase central, et de 5 crânes de la nécropole de Samtavro, près de Mtskhet, dans la Transcaucasie. En somme—20 crânes anciens déformés, provenant de différentes parties de la Russie méridionale, de la Crimée et du Caucase et conservés au Musée Anthropologique de l'Université de Moscou.

J'ai comparé tous ces crânes par rapport à leurs formes et aux conditions de leurs trouvailles et, en prenant aussi en considération quelques autres crânes semblables, conservés dans d'autres musées russes ou décrits par d'autres savants, j'ai discuté la question de l'antiquité de ces crânes et de leurs relations aux «Macrocéphales» d'Hippocrate et d'autres auteurs classiques d'une part, et aux divers peuples du commencement du Moyen-âge d'autre part. La conclusion à laquelle je suis arrivé était que l'usage de la déformation artificielle du crâne a dû être répandue depuis les temps très anciens (temps d'Hippocrate au moins), surtout dans la Transcaucasie (quelques crânes de Samtavro) et peut-être aussi en Crimée (quelques crânes de Kertch), mais que la majeure partie des crânes anciens déformés trouvés tant en Russie que dans l'Europe occidentale se rapporte aux siècles de beaucoup moins reculés, notamment aux II—VIII après J. Ch. et peut-être même aux X—XIII siècles. Quelque part au Caucase, en Crimée, en Asie Mineure et en France — cet usage se pratiquait encore au siècle passé et s'est conservé, à un degré plus faible, même jusqu'à présent. Pour ce qui concerne la question des nationalités, je suis arrivé à la conclusion que c'étaient des peuples barbares qui pratiquaient cet usage, mais non des Scythes (encore moins les anciens Hellènes), et que partout probablement cet usage, adopté

---

[1] *D. Anoutchine.* „Sur les crânes anciens, artificiellement déformés, trouvés dans les confins de l'Empire Russe“ dans les „Comptes rendus“ de la Section d'Anthropologie de la Soc. des Amis des Sc. natur. etc. 1887. Avec 19 dessins dans le texte.

par divers peuples indo-européens et turcs, n'a pas été l'apanage de tous les membres des tribus, mais seulement de quelques familles ou de quelques individus privilégiés des deux sexes. Enfin, j'ai comparé les crânes macrocéphales de Kertch avec les têtes de quelques statuettes grotesques et phalliques, d'un style grossier, façonnées en argile et trouvées dans les catacombes de Kertch des premièrs siècles de notre êre. Quoique les conditions détaillées de leurs trouvailles soient restées le plus souvent inconnues, on pouvait présumer que ces statuettes grotesques étaient dues au travail de quelque peuple barbare qui était venu en Crimée au commencement de notre êre et avait subi quelqu'influence de l'art et de la civilisation hellèniques. Les têtes de ces statuettes sont remar-

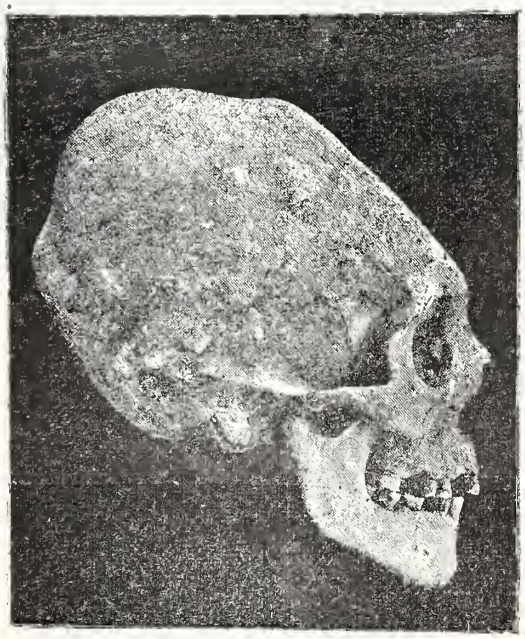


Fig. 1. Crâne marcocéphale de Kertch

quables par la grandeur de leurs nez et de leurs oreilles et par leur front fuyant, rappelant celui des macrocéphales.

Dans les cinq dernières années, le nombre des crânes artificiellement déformés s'est considérablement accru dans nos musées. J'ai pu acquérir pour le musée anthropologique plusieurs crânes macrocéphales de Kertch et j'ai reçu pour le même musée, de la part de M-me la comtesse Ouvarova, une série de crânes du même type, provenant des fouilles de nécropoles dans le pays des Ossètes au Caucase. Cette série a montré la grande propagation de l'usage de la déformation du crâne dans le Caucase central, dans les temps anciens, notamment dans des premiers siècles du Moyen-âge,

probablement jusqu'au VII-e ou VIII-me. En même temps, quelques fouilles, faites par Mr. Kosciuczko sur l'emplacement de l'ancienne ville de Chersonèse (près de Sévastopol), ont donné

Fig. 2. Crâne macrocéphale trouvé à 7 v. de Samara.

aussi des crânes déformés, dans des conditions qui jettent quelque lumière sur leur date. De ces crânes (au nombre de 6, dont 1

Fig. 3. Crâne trouvé près de Rostov, sous le lit du Dnièpre.

s'est brisé aussitô), trois ont été trouvés dans une catacombe grossièrement construite et bouchée par du limon visqueux, et trois dans des tombes situées l'une près de l'autre, en une rangée avec des

tombes grecques de l'époque romaine, qui se rapportent aux II—III siècles après J. Ch. Parmi les objets trouvés près de crânes déformés,—il n'y avait que trois paires de boucles d'oreilles en argent, en forme d'anneaux ornés de pandeloques à 14 facettes. Une boucle a été dorée et ses facettes sont incrustées de quatre grenats coniques orientaux.

Le point le plus à l'est, où on a trouvé en Russie des crânes artificiellement déformés, est la station Kriaje, sur la ligne du chemin de fer d'Orenbourg, à la distance de 7 verstes de la ville de Samara, dans la direction de Syzrane. Ce crâne, d'une déformation très accusée et rappelant tout-à-fait les macrocéphales de Kertch, a été trouvé accidentellement par les ouvriers qui creusaient du sable pour le chemin de fer, et en même temps que

Fig. 4. Figures grotesques en argile, avec la tête déformée, trouvées à Kertch.

d'autres squelettes, dont les crânes cependant sont tombés en pièces, Non loin du crâne déformé gisait le squelette d'un cheval, un sabre en fer et une boucle d'oreille, en forme d'anneau auquel pendait un petit cube en or.

Pour la question de l'ancienneté des crânes déformés, la trouvaille d'un crâne de ce type, faite près de la ville de Rostov, lors des travaux pour la construction d'un pont de chemin de fer sur le Don, présente beaucoup d'intérêt. Le crâne (sans partie faciale) a été trouvé à la profondeur de 3 sagènes (6 mètres) au dessous du niveau du fond de la rivière, dont la profondeur atteint ici jusqu'à 5 sagènes (10 mètres); il est tout-à-fait noir

et présente la déformation du même type que les crânes de Kertch, quoique un peu moins accusée. L'épaisseur de la couche de 6 mètres qui couvrait le crâne peut donner quelque idée de son ancienneté. Si nous admettons que le fond de la rivière s'exhausse annuellement de 0,5 cent., nous aurons 1200 ans, passés depuis l'immersion de ce crâne. Mais il est probable que l'accumulation des dépôts au fond des rivières ne se fait pas d'une manière aussi rapide. Le crâne est remarquable par la largeur de l'apophyse nasal de l'os frontal (30 mm.) qui indique la largeur correspondante de la racine du nez et du nez lui-même.

Quelle est la race la plus ancienne de la Russie centrale?

Par *Anatole Bogdanov*,

professeur de l'Université de Moscou.

Il y a juste 25 ans que j'ai publié dans les Bulletins *) de notre Société des Amis des Sciences naturelles mes premières recherches sur la craniologie de la population préhistorique de la Russie centrale, ou plus exactement — du gouvernement de Moscou. Mon matériel se composait de 140 crânes et de 15 squelettes, trouvés par moi ou par mes élèves et amìs, surtout Fedschenko et Saenger, que la science russe a eu le malheur de perdre sitôt. Deux ans de travaux et de fouilles des tumuli ont été consacrés à la restauration, si non du tableau, au moins de l'esquisse, surtout des caractères physiques de la population du gouvernement de Moscou, mais aussi un peu et de son entourage paléoethnographique, d'après les objets trouvés dans les tumuli. Les conclusions auquelles je suis arrivé à l'époque de l'apparition de mes „Matériaux sur la population du période des tumuli dans le gouvernement de Moscou" sont les suivantes:

1) A l'époque des Kourganes, nous trouvons dans le gouvernement de Moscou au moins deux races, dont le croisement est évident, mais dont parfois on trouve des types primitifs assez purs. L'une de ses races était robustes, avait une large et longue tête, un visage allongé et, d'après quelques échantillons, — les cheveux blond-foncé. L'autre, plus petite est plus grèle, appartenait à un peuple brachycéphalique, ayant le visage plus court, la tète plus large et plus courte, le cheveux châtain. Des les tumuli du gouvernement de Moscou, j'avais réuni dans ma collection 56,4% crânes dolichocéphales ou plutôt subdolichocéphales et 22,7% subbrachicéphales, la brachycéphalie vraie et prononcée étant rare (5,6%).

2) La distribution des dolichocéphales et des brachycéphales n'était pas la même dans toute l'étendue du gouvernement: les localités placées au soud-ouest de Moscou présentaient plus de crânes dolichcéphaliques du plus pure type, plus de vrais dolichocéphales que celles de l'est et du sud-est. Prés de Moscou même on été trouvés les crânes de deux types.

---

*) Извѣстія Общ. Люб. Ест. т. 4-й. Матеріалы для Антропологіи курганнаго періода въ Московской губерніи. 1867 г.

3) Les crânes du type dolichocéphale, ayant les os plus épais, se conservaient en général mieux, que les crânes brachycéphaliques.

4) En mettant de coté l'hypothèse de M. Tscherkov, le quel considérait les tumuli de Moscou comme des restes des Variago-Russes, nous avons sur leur origine deux théories: 1) finnoise, de historiens Karamsine, Soloviev, Béliaev et Hatzouk, admettant que le territoire de la Russie centrale était occupé autrefois par des peuplades finnoises; 2) de Baer, qui, ayant etudié quelque crânes des tumuli de Moscou et n'en trouvant pas de ressemblants aux crânes finnois, regardait les ossements trouvés dans le gouvernement de Moscou comme appartenant à une race ancienne, disparue. Baer a remarqué aussi que les crânes des tumuli de Moscou sont du même type que ceux qu'on trouve dans la Russie méridionace, mais qui n'y sont pas trés répandus. M. M. Soloviev et Béliaev, d'après des donnés historiques, acceptent les Slaves comme un peuple habitant des temps prehistoriques l'arrondissement de Moscou à coté des Finnois primitifs, mais n'ayant aucun rapport avec les restes trouvés dans les tumuli de Moscou. A la fin de mon travail, j'ai exposé les motifs qui m'ont amené presque au même point de vue que celui de Baer, et je l'ai exprimé nettement appelant la population ancienne de Moscou—la race des Kourganes (ou des tumuli) et en présentant quelques considérations qui prouvent que le crâne des Kourganes n'est par un crâne finnois.

L'exposition etnographique de Moscou, d'après mon premier projet, accepté par les fondateurs de la Société des Amis des Scientes naturelles, devait être anthropologique, mais en commençant à réaliser le projet nous dûmes ceder la plâce principale à l'Ethnographie, pour des raisons très pratiques et très dignes d'attention, que nous presenta le professeur N. Popov. Si l'Anthropologie en Russie, après 25 anneès écoulés, peut à present sons crainte de manque de matériel organiser une exposition anthropologique, il n'en était pas de même en 1867, et nous devons, beaucoup de reconnaissance au regretté Nil Popov pour avoir demis l'exécution de cette exposition à une époque plus rapprochée de nous, en 1879. Notre Société, en acceptant en 1867 comme drapeau principal et officiel l'Ethnographie, n'a pas négligé tout à fait l'Anthropologie et a travaillé à la réalisation d'une sérieuse section d'Anthropologie à l'exposition de 1867. Je crois, qu' après la section anthropologique de l'exposition universelle de 1867 à Paris, notre section craniologique a étè la première à figurer en public en qualité de musèe anthropologique spécial. L'exposition de 1867 jeta les fondements sérieux d'un musée anthropologique à l'Université de Moscou et d'une chaire d'Anthropologie: c'était un travail préparatoire au proget qui amena la chaire d'Anthropologie en 1872 et le musée anthropologique en 1879. Si les collections craniologiques de l'exposition ethnographique de 1867 n'étaient pas très grandes, au moins elles donnèrent un intèressant matériel pour la craniologie des tumuli des gouvernements de Moscou, de Kalouga, d'Jarosslav, de

Minsk, de Sibèrie. L'étude comparative de ces collections craniologiques m'a conduit à la conclusion suivante: les crânes des tumuli de Sibérie diffèrent du type du crâne tumulaire de Moscou, ainsi que des crânes trouvés dans le gouvernement de Jaroslav et de Minsk. La même race dolichocéphalique habitait de Moscou à Minsk et à l'époque des kourganes elle y était préponderante. Pour résoudre la question de la distribution de cette race kourganienne dans les localités plus éloignées de Moscou et de la relation de cette race avec la race brachycéphalique, il fallait de nouveaux matériaux, qui se sont fait attendre assez longtemps, jusqu'en 1877—1878, jusqu' à l'époque de l'exposition anthropologique de 1879.

Cette exposition avait un but special: celui de réaliser par rapport à l'Anthropologie ce qui n'avait été qu' ébauché en 1867, à l'exposition Ethnographique de la Société, c'est à dire la fondation d'un Musée anthropologique à l'Université de Moscou et la continuation des travaux sur la craniologie de la période des kourganes en Russie. Le plan des fouilles des kourganes m'a été confié et plusieurs autorités scientifiques dans les recherches préhistoriques ont donné au Comité de l'exposition leur temps et leur expérience. Ce qui nous occupait le plus en ce temps—était de nous procurer des materiaux pour la distribution géographique en Russie, au periode des kourganes, de cette race dolychocéphalique predominant dans les tumuli de la Russie centrale, et pour prouver son existence dans la Russie méridionale comme l'avait prèvu et indiqué de Baer. La question a été resolue premièrement par les fouilles de M. Samokvassov, auquel je dois une reconnaissance cordiale et chaleureuse. Il fut un temps où mes efforts pour faire quelque chose pour la craniologie de la population préhistorique de la Russie étaient regardés par les uns avec indifférence et par les plus généreux — avec un sourire bienveillant et une conviction intime que ces études n'auraient aucun résultut sérieux, car, pour eux la craniologie, avec ses moyennes et ses mensurations, n'était pas quelque chose de sérieux et de vraiment scientifique. Si la statistique dans les questions sociales est sujette en genéral à des objections sérieuses, que pouvait donner la statistique craniologique, quand les savants n'etaient pas encore d'accord sur la valeur des mensurations et les manières de les faire? Est ce que le croisement des races, commencé depuis les temps prehistoriques, n'a pas confondu les caractères anthropologiques? Les personnes plus irascibles et d'un tempérament cholérique appelaient dédaigneusement les études craniologiques—„folies", „schwindlerei", et lui donnaient d'autres qualifications tout aussi peu aimables pour le craniologue. Dans ce temps, j'ai eu la bonne chance de rencontrer dans deux personnes un appui amical et energique: c'étaient le professeur Béliaev, s'intéressant specialement à la question des populations de la Russie, en sa qualité d'historien, et M. le professeur Samokvassov commençant alors ses fouilles des kourganes, dont les résultats fructueux pour la science sont à présent bien connus de tous les spécialistes et dont la collection constitue un des ornements du Musée historique

de Moscou. M. Samokvassov a fait don à notre Société d'une belle collection de crânes provenant de ses fouilles dans differentes localités de la Russie, que j'avais le droit de décrire. Deux de ces collections surtout m'ont été d'une grande utilité pour l'éclairssissement de quelques questions, très importantes pour le but que je poursuivais: c'est la collection des crânes des tumuli du gouvernement de Poltava, contenant des restes de la population nommée „Scythes", et celle des kourganes de Soudja, du gouvernement de Koursk. J'ai décrit ces collections en deux articles publiés dans les travaux de l'exposition anthropologique de 1879 *). Voici les conclusions auquelles je suis arrivé en étudiant les collections de Samokvassov, et plus tard celles de quelques autres personnes s'occupant de l'étude des kourganes de la Russie méridionale:

1) Les crânes des tumuli de Soudja presentent une très rare et remarquable exception parmi les collections provenant de la fouille des kourganes de Russie, parce qu'ils forment une sèrie homogène, ce qui permet d'admettre avec beaucoup de raison que ce sont les restes d'une seule râce, trés pure au point de vue anthropologique.

2) Tous les 23 crânes appartiennent à la râce dolichocéphale, vu que 19 d'entre-eux sont de vrais dolichocéphales et 4 sous-dolichocéphales, et ces 4 crânes n'appartenaient qu'a 3 femmes et à un enfant.

3) La dolichocephalie est occipitale, mais la conformation de la règion frontale est très gracieuse et ne presente pas les indices de difformités ou de sauvagerie.

4) Les crânes ne presentent aucun caractère caracteristique pour la race mongolique. Je crois que j'étais dans l'erreur en trouvant alors des ressemblances entre ces crânes et les crânes des peuplades ouralo-altaïens, comme je le montrerai ensuite. Pous moi, cette trouvaille de Samokvassov était vraiement un appui moral dans mes doutes: elle montrait qu'en Russie on pouvait trouver des localités contenant des restes de population très pure, tres homogène dans ses caractères anthropologiques. J'ai fait faire des copies de ces moulages, ainsi que des autres crânes de la race dolichocéphalique de Russie et je les ai donné au Museum d'Histoire naturelle de Paris, á la Societé anthropologique de la Grande-Bretagne, au Musèe anthropologique de Berlin et à quelques autres. Parmi les crânes trouvés dans le gouvernement de Moscou (les crânes de Podolsk donnés par Gatzouk) et dans celui de Jaroslav, j'en ai rencontré plusieurs qui ressemblaient par l' habitus et tous les détails aux crânes de Soudja trouvés par M Samokvassov.

Une autre collection du professeur Samokvassov a été décrite par

---

*) Курганные черепа области древнихъ Сѣверянъ. Суджанское длинноголовое населеніе на рѣкѣ Пслѣ. Антроп. выставка 1879, т. II, стр. 181—194. (Извѣст. Общ. Люб. Естеств. т. XXXI 1879 г.).

moi dans le même recueil de l' „Exposition Anthropologique“ de 1879*), ainsique les crânes de la même province et de la même époque, offerts a notre Sociétè par le prof. Antonovitsch, de l'Université de Kiev, et par M. Kibaltschtisch. En tout j'avais 41 crânes, dont 29 avec le type masculin trés evident. La grande majorité de ces crânes présentait la plus grande ressemblance avec ceux de la Russie centrale: 34 crânes, c'est á dire 79.31%, étaient dolichocéphales et, pour la plupart, de vrais dolichocéphales. Les brachyocéphales n'étaient représentés que par 4 crânes (13,79%), et il n'y avait que trois mésocéphales (6.83%). D'aprés les donnés archeologiques, M. Samokvassov divise les tombeaux ou se trouvaient ces crânes en trois gronppes: les tombeaux Scythes, les tombeaux des Slaves et les tombeaux n'appartenant ni a l'une, ni a l'autre catégorie. Au point de vue craniologique le même type prédominait dans tous ces tombeaux de toutes categories, et la plupart des crânes était de dimensions assez considérables. Ces faits m'ont conduit aux conclusions suivantes:

1) Dans le gouvernement de Poltava, dans tous les tombeaux dont j'avais eu des crânes à ma dispotition, le même type dolichocéphale prédomine. La differènce consiste en ce que dans quelques localités, la population était moins homogéne et comptait un peu plus de brachycéphales.

2) Dans les kourganes dits „Scythes“, la proportion des brachycéphales était plus grande que dans les autres, mais en général dans une faible proportion. Les crânes brachycéphales de ces kourganes ne présentaient pas des caractéres spéciaux de la race mongolique, mais dans quelques crânes dolichocéphales, la largueur plus grande de la face et la largeur du nez accusaient un mélange avec la race mongolique.

3) Les kourganes des Scythes ne présentent pas, par leurs caractéres craniologiques, de differences avec le type genéralement répandu dans les kourganes de la Russie centrale. L'illustre Baer l'avait déjà remarqué et il a indiqué dans sa collection des crânes dits „Scythes“, un melange des dolichocéphales avec les brachycéphales.

4) Ces donnés mènent à la conclusion que le terme „Scythe“ n'exprime pas une unité anthropologique, mais seulement géographique et ethnographique.

Depuis, j'ai eu l'occasion d'avoir sous la main une autre collection de crânes des tumulis, provenant du même gouvernement de Poltava, qu'a etudié craniologiquement un de mes collégues du Musée Zoologique de l'Université de Moscou. Il a trouvé le même type prepondérant et est arrivé aux mêmes conclusions que moi.

La prépondérance dans les tumulis de ce type dolichocéphalique de la Russie préhistorique que j'ai decrits dans mes „Matériaux pour

---

*) О могилахъ Скиѳо-сарматской эпохи въ Полтавской губерніи и о краніологіи Скиѳовъ. Антрополог. выставка т. III, стр. 263—279. (Изв. Общ. Люб. Естеств. т. XXXV. 1880).

la période kourganienne du gouvernement de Moscou", et sa grande distribution géographique en Russie, a été confirmée par les études des collections de différentes localités de la Russie centrale et occidentale, entre autres—par les études sur les habitants prehistoriques du gouvernement de Tver *). C'est surtout à notre éminent archèologue, le créateur du Musée de Tver, M. Jisnevsky, que je dois la prémiere belle collection de crânes des tumuli de ce gouvernement, provenant des fouilles de M. Stscheglov, Stscherbakov et Grosdov. Cette collection a été augmentée plus tard par les crânes provenant des fouilles de M. Tschahine et de Kelsiev. Toute la collection se composait de 41 crânes, dont 30 présentaient le type dolichocéphalique (73%; 56% de vrais dolichocephales); il n' y avait que 17% de brachycéphales et 9. 75% des mésocéphales. Les dolichocéphales ont une grande ressemblance avec les crânes de la populatiou préhistorique de Moscou. Dans les kourganes plus rapprochés des frontières du gouvernement de Smolensk, on trouve une population plus mélée, semblable à celle qui habitait au période des kourganes le territoire de ce dernier, ou j'ai trouvé **) dans une série de dix crânes: 3 dolichocéphales, 3 mésaticéphales et 4 brachycéphales.

Nous voyons aussi une préponderance évidente des dolichocephales dans les populations kourganiennes des gouvernements de Tschernigov et de Jarosslav. Les kourganes du gouvernement de Tschernigov ***) sont d'autant plus intéressants que d'après l'opinion de quelques archéologues: 1) ils appartiennent à une seule râce; 2) qu'on les tient pour les kourganes Slaves et, notamment, appartennant aux Sévérianés; 3) qu' ils se trouvent dans une contrée très tranquille, qui n'a pas été une arène des changements ethnologiques à l'èpoque des kourganes, plusieurs des quels y ont été trouvés dans des localitès situées loin des routes suivies pendant les migrations de differents peuplades. Vu ces conditions, je tenais beaucoup à connaitre si la population des kourganes Tschernigoviens présentait un type bien défini et homogène et s'il présentet la brachycéphalie qu'on regarde comme un trait caractéristique du crâne slave. Outre les crânes kourganiens de ce gouvernement, j'avais quelques crânes des tombeaux des anciennes églises. L'étude de ces crânes (30 crânes des tombeaux et 43 des kourganes) a montré que dans la population kourganienne nous avons 81% de dolichocéphales, 14%, de brachyocéphales et 5% de mèsocéphales. Les crânes des anciens tombeaux n'ont donné que 23% de dolicocéphales, mais 53% des brachycéphales et 23% des

---

*) Доисторическіе Тверитяне по раскопкамъ кургановъ. Антропологическая выставка, т. III, стр. 382—392. (Извѣст. Общ. Люб. Естеств. т. XXXV, 1882).

**) Описаніе курганныхъ череповъ Смоленской губерніи, находящихся въ краніолог. собраніи Общ. Люб. Ест. Антрополог. выставка, т. 2-й, стр. 38—50. (Изв. Общ. Люб. Ест. т. XXXI, 1878).

***) Курганные жители Сѣверянской земли по раскопкамъ въ Черниговской губерніи. Антропол. выставка т. III, стр. 350—361. (Извѣстія Общ. Люб. Естеств. т. XXXV, 1882 г.).

mésaticéphales. Les détails de l'étude des collections de M. M. Samokvassov et Kibaltchitch m'ont amené aux conclusions suivantes:

1) Les kourganes du gouvernement de Tschernigov, étudié par M. Samokvassov, appartiennent à une race dolichocéphalique et étaient en majorité caractérisés par des caractères différents de ceux de la population dont les restes ont été trouvés dans les cimmetières des anciennes églises du XII-e et XIII-e siècles et chez la quelle la brachycéphalie prédominait. Mais cette râce primitive n'était par éteinte, car parmi les crânes des tombeaux plus modernes on trouve aussi des dolichocéphales.

2) Les crânes de la race dolichocéphalique présentaient plus d'homogenité que ceux de la population brachycéphale. Plus près de Tschernigov, la brachycéphalie est plus prononcée que dans les localités lointaines où la proportion des dolichocéphales est plus grande.

3) Les crânes dolichocéphales du gouvernement de Tschernigov ressemblent à ceux qui ont été trouvés dans les kourganes des gouvernements de Kiev, de Poltava et de Moscou.

Une célébrité mérité ont acquis les recherches classiques sur les Meriens de M. le comte Ouvarov, qu'on peut appeler de droit, avec M. von Baer, l'un des premiers fondateurs de l'Anthropologie des populations kourganiennes. En faisant des fouilles considérables dans le gouvernement de Jaroslav, il collectionnait aussi les crânes des tumuli, surtout ceux du gouvernement de Jaroslav. N'etant pas spécialiste dans les questions de l'histoire naturelle de l'homme, M. le comte Ouvarov ne voulait pas entreprendre lui même les recherches craniologiques et anthropométriques et il a donné sa collection, d'après son dire plus d'une centaine de crânes tumulaires, à quelques specialistes et il n'a put après retrouver ces crânes. Il ne lui en restait que quelques-uns etudiés par le professeur Landzert de S.-Pétersbourg. La description de ces cinq crânes a été publiée dans l'ouvrage sur les „Mériens“ du comte Ouvarov. Parmi ces cinq crânes le prof. Landzert a trouvé 3 dolychocéphales, 1 subdolicocéphale et 1 subbrachycéphale. Le terrain des kourganes de Jaroslav, devenu classique aprés „Les Mériens“ du comte Ouvarov, a surtout excitè ma curiosité et, grâce à la Section d'Anthropologie de notre Société des Amis des Sciences naturelles, ainsi qu' au Comité de l'exposition anthropologique de Moscou de 1879, j'ai pu étudier 15 crânes du district de Mologa et de Pereiaslav du gouvernement de Jaroslav (fouilles de M. Sabanéev et Kelziev), 58 crânes du district d'Ouglitsch (fouilles de Mm. Kelziev, Ouschakov et Kerzelli), 9 crânes des kourganes du district de Rybinsk et 3 de Rostov. J'avais en somme 70 crâne tumulaire du gouvernement de Jaroslav, qui ont donné 66% des dolichocéphales, 18% de mesaticéphales et 16% des brachycéphales (des vrais brachycéphales 3.57%). Si nous prenons, non pas la somme de tous les crânes des tumulis du gouvernement entier, mais la population des differentes localités kourganiennes de celui ci, nous verrons que

la dolychocephalie, dans la plupart de cas, va jusqu'à 70% et plus; dans ce dernier cas il y avait trop peu des crânes pris dans la même localité pour avoir le droit de s'appuyer beaucoup sur ces chiffres. Ayant etudié en détail les mensurations, nous avons fait les conclusions suivantes:

1) Dans les kourganes Mériens et autres du gouvernement de Jaroslav, nous voyons prédominer le même type que nous avons rencontré à Moscou, à Poltava, à Tschernigov, à Tver. Dans les differentes localités citées nous rencontrons ce type quelquefois trés prédominant et trés pur et dans d'autres localités—plus ou moins mélé, mais comparativement bien peu, et surtout, paraît-il, parmi les crânes féminins.

2) Vu que le même type préponderant se trouve dans la Russie méridionale, dans les tumulis de Kiev et Poltava, dans la Russie occidentale, à Minsk et Vitebsk, et au Nord—dans les gouvernements de Tver et Novgorod; vu que dans les kourganes de la Russie méridionale, il se retrouve quelquefois dans les tumulis, regardés comme les plus anciens et ne conservant que des objets en pierre; vu que dans la Russie orientale, à l'Ost de Moscou, le type brachycéphale paraissait alors jouer un grand rôle, il est naturel d'admetre que le type dolichocéphale du territoire du pays des Mériens provenait du SO. de la Russie et non du NE. Cette conclusion a été confirmée par la remarque du comte Ouvarov, que la limite SO. du territoire des Mériens est difficile à tracer d'après les faits archeologiques.

3) Comme les faits historiques le montrent, le pays des Mériens etait principalement sous l'influence des Bolgares de Kazan et de la population de Novgorod, il était désirable d'avoir des faits craniologiques des kourganes de ces provinces.

Pour étudier ces questions, notre collection craniologique de l'exposition anthropologique donnait, comparativement, d'assez bons materiaux. Pour l'étude de crânes de la population des anciens Bolgares, j'avais une collection provenant des fouilles de M. Pelzam, faites dans les différentes localités des anciens „Bolgari", que j'ai décrite dans une étude spéciale *). En tout, j'avais de M. Pelzam 36 crânes propre a être étudier. Vu que plusieurs anciens historiens, comme Jakout et Ibn-Fozlan régardent les anciens „Bulgari" pour la capitale des Slaves au pays de Nord lointain et que M. Ilovaisky, un de nos éminents historiens russes, pense que „les Bolgares de la Kama etaient des Slaves (une branche des Slaves de Bolgarie, laquelle a perdu sa nationalité au milieu des peuplades finno-tatares)", les aborigênes du pays, j'ai taché d'avoir les crânes vrais de Bolgares slaves contemporaints et des peuplades dites „finno-tatares" comme les Tschouvasch, intéressants pour moi sous d'autres points de vue. La collection des crânes Bolgares, provenant des fouilles des anciens cimetiéres en Bolgarie et

*) Жители древнихъ Болгаръ по краніологическимъ признакамъ. Антроп. выставка т. III, стр. 365—377. (Извѣст. Общ. Люб. Ест. т. XXXV, 1882).

Roumelie (21 crânes) a été offerte au Comité de l'exposition anthropologique par un éminent médecin et ornithologue russe M. Radakov, habitant les pays des Balkans pendant la derniére guerre d'Orient. M. le professeur A. Korotnev a fait don au Comité d'une autre belle collection (10 crânes) de Bolgares la quele complétait la premiére, parce qu'elle a été faite par lui à Bucharest, sur des individues connus comme de vrais Bolgares et qu'elle a été préparée au laboratoire anatomique de Bucharest, avec l'aide de M. le professeur d'anatomie pathologique, le Dr. Schraber. Les crânes des Tschouvaches ont été reçus de M. Pelzam, alors conservateur du Musée zoologique de l'Université de Kazan, qui les à trouvés dans un ancien cimetiére Tschouvaschien (45 crânes) et de M. de M. Aboutkov de Simbirsk (5 crânes), aussi d'un ancien cimetière Tschouvaschieu.

Par rapport à l'ancienne population des Bolgares de Kazan, nous avons 19 dolichocéphales (dont 13 de vrais dolichocéphales) 5 mésaticéphales et 8 brachycéphales (dont 2 de vrais brachycéphales). Vu que mes mensurations sur les crânes provenant du Tourkestan*) et décrits dans le voyage de Fedschenko ont monré qu'ils sont brachycéphales, j'en conclus que l'influence des peuple sde l'Asie, surtout du Tourkestan, avait peu d'effet sur la population des anciens „Bolgari", même s'il est prouve que cette brachycéphalie des Tourkestaniens provenait souvent de la déformation ethnographique: en ce cas l'influence des coutumes devait aussi régner à „Bolgari" avec l'influence de la râce. Les crânes de Bolgares contemporains ont donné le même rèsultat: la prepondèrance de crânes dolychocéphales. Comme ils proviennent de localités très éloignées l'une de l'autre (les Bolgares de Roumélie et ceux du Danube), il est intéressant que le résultat est le même: chez les Bolgares de Roumélie, il y a 60% de dolichocéphales (10% de brachycéphales et 30% de mésaticéphales) et chez les Bolgares du Danube—65% de dolichocéphales (25% de brachycéphales et 10% de mésaticéphales). J'ai eu en ma possession un crâne du XI—éme siècle provenant de Serbie et donné par M. le professeur Beliaew: il avait une grande ressemblance avec le plus purs dolichocéphales des tumulis de Soudja (g. de Koursk, fouilles de Samokvassov), de Moscou (quelques crânes de Podolsk, gouv. de Moscou, fouilles de M. Gatzouk), de l'âge de pierre du gouvernement de Novgorod (fouilles du professeur Inostranzev). Ces crânes avaient une homogenité évidente, ce qu'on ne peut pas dire des crânes des Bolgares, qui ont souvent des difformités, le front fuyant et une conformation grossière en comparaison des crânes typiques dolichocéphales et subdolichocéphales trouvès dans les kourganes de la Russie centrale et mèridionale. En même temps les crânes de Bolgares ne se distinguent des crânes de Turques

---

*) Антропометрическія замѣтки относительно туркестанскихъ инородцевъ, ст. 11. Путешествіе въ Туркестанъ А. П. Федченко. (Извѣст. Общ. Люб. Естеств. т. XXXIV, 1888).

et même de ceux des Juifs, que j'ai eu grâce à l'obligeance de M. Radakov. Les crânes des cimetières Tschouvasches sont aussi dolychocéphales (54% des dolychocéphales dont 22% des vrais dolychocéphales), et 10% des brachycéphales, dont 2% sont de vrais brachycéphales. Les conclusions génerales auxquelles je suis arrivé en étudiant les sus-dites collections, sont:

1) La population des anciens „Bolgari" de Kazan était dolychocéphalique (dolychocéphale et sous-dolychocéphale). Il est intéressant que, d'après nos mensurations, ainsi que d'après celles d'autres anthropologues qui ont étudié les Bolgares des Balkans, ces derniers sont le plus dolychocephales de toutes les populations dites Slaves et étudiées au point de vue crâniologique.

2) Si l'on prétend que la brachycéphalie est un caractère prédominant des crânes Slaves, la population de la Bolgarie et de la Roumélie ne peut pas être prise pour des Slaves, ce qui serait inadmissible. Ainsi, la brachycéphalie des Slaves pour la période préhistorique n'est pas prouvée et les Slaves en réalité provenaient de souches dolichocéphaliques.

3) Les crânes des anciens „Bolgari" de Kazan présentent un plus grand nombre de faces larges, mongoloïdes, que les crânes des Bolgares du Danube et de la Roumélie, et sous ce rapport avaient plus de ressemblance avec les crânes Tschouvasches.

4) Si les données craniométrique ne présentent aucune objection serieuse à l'hypothèse de la parenté ethnologique de la population de „Bolgari" de Kazan et de celle du Danube et de la Roumélie, d'autre part ils ne sont pas assez caractéristiques et définitifs pour l'affirmer avec certitude.

Comme complément de ces investigations, j'ai étudié les crânes des kourganes pré-ouraliens, que notre exposition de 1879 a reçu de Mm. Zograf et Nephédov *). M. Zograf a fait des fouilles dans le gouvernement de Perm, district de Schadrinsk, sur le fleuve Issète, et a collectionné 22 crânes pouvant être mesurés. Comme point de comparaison, j'ai pris les crânes provenant des cimetières Baschkires du gouvernement d'Oufa, reçu de M. Nephédov par le comité de l'exposition, 17 crânes. Ces crânes Baschkirs étaient d'autant plus intéressants que les kourganes préouraliens se trouvent dans le pays des Baschkirs. Enfin la collection se complétait par 8 crânes provenant du cimetière qu'on prend pour un lieu de repos des Khans de Nogaït et des personnes de leur suite. Les kourganes permiens ont donné 25% dolichocéphales, 50% des brachycéphales et 25% de mesaticéphales, c'est-à-dire qu'ils montrent la prédominance d'une population toute autre que dans les tumulis de la Russie centrale et méridionale. Les crânes permiens presentaient pour la plupart une face large, mongolique, pareille à celle qui a été trouvée dans les kourganes de Tobolsk par M. Malakhov, que j'ai décrit aussi dans une étude spé-

*) Курганные пріуральцы по раскопкамъ гг. Зографа и Нефедова. Антроп. выставка, т. III, стр. 279—300. (Извѣстія Общ. Люб. Естеств , т. XXXV, 1880).

ciale *). Ces crânes avaient l'aspect tout-à-fait mongolique, très large de face, avec les pommettes proeminentes et une nez large, mais d'après les mensurations ont donné 2 dolichocéphales, 2 mésaticéphales et un brachycéphale. Celà provenait d'un très grand développement des crânes en longueur. Les Baschkirs ont été étudiés par Mm. Maliev et Ujfalvy. Ce dernier a trouvé chez les crânes des Baschkirs d'Orenburg et d'Oufa 65,38% de brachycéphales, M. Maliev—71,43%, et moi 65% de brachycéphales et 33° 33 des mesaticéphales. Ainsi de toutes les mensurations craniologiques il résulte: que la majorité de la population Baschkire appartient aux brachycéphales. D'après les traditions historiques, le pays des Baschkirs était habité auparavant par les Tschoudes, auxquels ont succédé plus tard les Baschkirs. Un archéologue et historien très compétant a fait des recherches dans le gouvernement d'Olonetz au pays de l'ancienne Tschoude (Е. В. Барсовъ, о раскопкахъ въ Пріоятской Чуди. Антрополог. выставка, т. II, стр. 117—122, 1871 г.), et en a rapporté des crânes. Ces crânes, dit il ressemblent aux crânes Mériens (c'est à dire dolichocéphaliens) à tel point qu'on les prendrait pour ces derniers. Ainsi, si les Tschoudes étaint les aborigènes du pays des Baschkirs, la présense des crânes dolichocéphales parmi les brachycéphales des kourganes du pays préouraliens s'explique facilement.

Après m' être formé une ideé de la distribution du type dolichocéphalique des kourganes de Moscou, j'ai commencé la deuxième série de mes études, dans le but de comparer craniologiquement les populations des kourganes de différentes localités de la Russie avec celle qui lui a succédée dans les périodes suivantes. J'ai fait ces études sur les crânes de Moscou, Novgorod et Kiev, comme localités où il y a eu le plus de perturbations ethnologiques et d'où je pouvais me procurer un matériel systématique pour mes travaux.

La collection des crânes provenant des anciennes cimetières de Moscou **) du XVI-ème jusqu'au XVIII-ème siècle, quand la sépulture dans la ville près des églises a été défendue, se composait de 120 crânes, trouvés dans les terrains des anciennes cimetières de la ville. Je dois ici exprimer encore une fois ma plus vive reconnaissance au clergé de Moscou, qui depuis les chefs supérieurs jusqu'aux simples prêtres, m'aidaient sympatiquement dans mes tentatives, me donnaient des indications historiques et me fournissaient des crânes intéressants pour l'étude s'ils s'en trouvaient dans leur diocèse. C'était dans le commencement des mes études, quand, même parmi les personnes civilisées, mes tentatives rencontraient tout autre chose que de la sympathie et des encouragements. Dans la collection de 120 crânes, il n'y avait que

---

*) Курганные черепа Тарскаго округа Тобольской губерніи. Антрополог. выставка, т. II, стр. 263—273. (Извѣст. Общ. Люб. Естеств. т. 2, 1878 г.).

**) Черепа изъ старыхъ московскихъ кладбищъ. Антроп. выставка т. II, стр. 330—333. (Извѣст. Общ. Люб. Естеств. т. XXXI, 1879).

19.65% de dolichocéphales et 52.99% des brachyocéphales. Quelques années plus tard, une autre collection de crânes a été formée et étudiée, et elle donna les mêmes résultats.

Dans un article sur les anciens habitants de Kiev **) j'ai étudié une série de crânes, peu nombreuse, mais qui présentait un intérêt tout spécial, vu qu'elle provenait de fouilles d'archéologues très connus, de M-m Samokvassov, de professeur Antonovitsch et de Kibaltschitsch. Parmi les crânes, donnés par M-rs Samokvassov et Antonovitsch, il y en avait de provenant des sépultures de l'âge de la pierre, car dans les tombeaux de ces crânes on n'a trouvé que des outils en os et en pierre; ce sont: les crâne de Gamarnia sur le Dnièpre (dolichocéphalique) et ceux de Wischgorod (2 crânes) près de Kiev, appartenant, d'après M. Antonovitsch, au plus anciens kourganes de la contrée. Un de ces derniers crânes était dolichocéphalique, l'autre mésaticéphale. De la periode du bronze j'avais un crâne de Korsava, subdolichocéphalique. De la période dite de transition, ont put être etudiés: 1) des crânes du village de Gatnoë, dont l'un présentait le type dolichocéphalique et l'autre subdolichocéphalique, et 2) 2 crânes dont 1 des tumulis de Selitschevo (Kibaltschitch) et 1 de la Kitaevskaia poustine (Antonovitch). Le dernier était subdolichocéphalique et le premier un vrai brachycéphale. Les crânes, appartenant, d'après la classification de M. Samokvassov, à l'époque „Slave", ont eté trouvés dans les tumulis de Rossava, du district Kanevsky (19 crânes), dont 9 dolichocéphales (6 vrais), 2 mésaticéphales et 7 brachycéphales (parmi eux 2 du type féminin et 2 crânes d'enfants).

Les crânes des anciens cimetières de Kiev du IX-ème au XIII-ème siècle ont donné 1 dolichocéphale, 1 mésocéphale et 3 brachycéphales. Ceux de XII et XIII siècles (collections d'Antonovitsch et de Kibaltschitch)—7 dolichocéphales, 4 mésocéphales et 3 brachycéphales. Les crânes du XVII—XVIII siècles, provenant des mêmes collections,—2 dolichocéphales, 1 mésocéphales et 2 brachycéphales. En somme, nous avons dans la collection entière du gouvernement de Kiev (51 crânes)—49% dolichocéphales, 17,65% mésaticéphales et 33,33% brachycéphales. D'après les periodes chronologiques, nous avons des dolichocéphales: 75% à l'epoque de l'âge de pierre et des plus anciens kourganes (12,50% des brachycéphales); à l'époque dite „Slave" — 50% des dolichocéphales (38,88% brachycéphales); des cimetières—40% des dolichocéphales, 36% de brachycéphales et 24% de mésaticéphales. Depuis le temps les plus anciens, le nombre des dolichocéphales diminue et la fréquence des types brachycéphales et mésaticéphales augmente.

Du gouvernement de Novgorod, j'avais pour l'étude *) de la population de cette province plus de 100 crânes, donnés au Co-

*) Древніе Кіевляне по ихъ черепамъ и могиламъ, стр. 305 — 319. Антр. выставка т. III. (Извѣст. Общ. Люб. Ест. т. XXXV, 1880).

**) Древніе Новгородцы въ ихъ черепахъ. Антропол. выставка, т. III, стр. 462—475. (Извѣстія Общества Люб. Естеств. т. XXXV, 1882 г.).

mité de exposition Anthropologique de 1879 par Mm. Wolkenstein fils, le R. P. Bogoslovsky et Madame A. M. Raievsky. Cette collection se composait de 12 crânes trouvés dans le village „d'Ouschersky" près de Novgorod; R. P. Bogoslovsky pense que ce kourgane est le tombeau d'un chef de la période païenne. Les 17 crânes ont été trouvés dans un kourgane avec les objets du XII-ème siècle. Le groupe de kourganes Klimentovsky a donné 5 crânes, que M. Bogoslovsky regarde comme ayant appartenu à des guerriers, morts pendant les guerres avec Livoniens du XIII-ème au XIV-ème siècle. Le kourgane de Gorzi, du district Staraïa-Roussa, a donné 33 crânes, probablement aussi des guerriers. La collection de 8 crânes de M. Wolkenstein provient de l'ancien cimetière nommeé „Jalniki", et la collection de 41 crânes—d'un cimetière plus moderne de Volotovo, près du Novgorod.

L'étude m'a donné les résultats suivants: 1) le point central, local, des dolichocéphales vrais—sont les kourganes des environs de Novgorod, ainsi que ceux du district de Louga; dans les autres localités on ne trouve que des subdolichocéphales. 2) La population kourganniene brachycéphale se rencontre, comme groupe prédominant à Valdaï et à Staraïa Roussa, ainsi que dans les anciens cimetières de Novgorod. 3) Les dolichocéphales sont les représentants de la plus anciennes population, mais dans la collection entière des crânes de Novgorod ils ne formênt que 30%, tandis que les brachycéphales, nouveau-venus dans le pays, atteignent 49%. 4) Si la plus ancienne population de Novgorod se composait des Slaves, leur crâne devait être dolichocéphalique et avoir les mêmes traits caractéristiques que les crânes des tumulis de la Russie centrale et méridionale, se qui confirme l'opinion de Poesch qui dit que le vrai type des Slaves primordiaux était representée, sous le rapport craniologique, par la dolychocéphalie et non par la brachycéphalie, comme on le pense ordinairement.

Dans les groupes des crânes kourganiens que nous avons passé en revue jusqu'à présent, nous avons partout trouvé que le type dolichocéphalique prédominait d'autant plus que l'époque de la construction des kourganes était plus ancienne, et que dans les plus anciens kourganes on ne trouve assez souvent que les dolichocéphales. Au contraire, dans la Russie orientale, dans le pays des Baschkyrs, la brachycéphalie a prédominé depuis la periode kourganienne. Mais voilà que nous rencontrons deux gouvernements dans les quels les kourganes présentent un tel melange de dolichocéphales, mésaticéphales et de brachycéphales, dans chaque localité étudiée craniologiquement, qu'on ne peut arriver à aucune autre conclusion que celle que ces contrées ont été habités depuis longtemps par une population très mélangée. Une des ces contrées est le gouvernement de Pétersbourg, exploré par Mm. Ivanovsky et Brandenbourg: j'ai eu près de 100 crânes provenant de leurs fouilles, tellement mélangés que je ne pouvais arriver à aucune conclusion précise, peu-être vu le petit nombe des crânes. L'autre est le gouvernement de Smolensk, dont les kourganes

m'ont fourni 11 crânes des kourganes de Youkhnov et 4 crânes de Dorogobouj (collection de M. Kerzelli et de Madame Tschebyschova). Les fouilles des kourganes de Dorogobouj ont donne 4 crânes de dolychocéphales, dont trois de vrais et 1 brachycéphales avec une physionomie mongoloïde, à pommettes saillantes. De 11 crânes de Youkhnov, il y a 4 dolychocéphales, 4 brachycéphales et 3 mésaticéphales *).

J'avais à ma disposition quelques crânes de l'âge de pierre, que j'ai décrit dans deux articles: 1) „Sur les crânes de l'âge de la pierre trouvés jusqu'à présent en Russie" и 2) „L'homme de l'âge de la pierre". Le premier de ces deux articles a été publié dans le Bulletin de la Société des Amis des Sciences naturelles de Moscou **), et le second dans la Monographie de M. Inostranzev „L'homme préhistorique de l'âge de la pierre sur les rivages du Lac de Ladoga" ***). La collection du prof. Inostrantzev m'avait donné dix crânes propres à être étudiés en détails et elle présente un vif intérêt pour la science, vu que grâce aux travaux de M. Inostranzev, l'homme préhistorique de Ladoga peut-être étudié avec tout son entourage ethnographique et faunistique. Dans chacun des trois groupes de crânes qui ont été trouvés à différents niveaux, nous voyons la dolichocéphalie (6 crânes de dolichocéphales vrais et 4 de subdolichocéphales); mais ces séries des crânes ne présentent pas une homogénité des autres caractères, pareille à ce que nous avons trouvé dans les crânes kourganiens de Soudja, de Podolsk et de quelques autres localitès de la Russie centrale et méridionale. C'est surtout dans les caractères de la face, et principalement dans les crânes du type féminin, que règne la variabilité. La grandeur et la capacité des crânes de l'âge de pierre de Ladoga étaient moindre que celle de crânes kourganiens; la conformation de la partie frontale était aussi à un degré moins élevé: les fronts etaint fuants et peu développés. Les conclusions auxquelles je suis arrivés par rapport aux crânes de Ladoga sont les suivantes: 1) le plus anciens type craniologique du territoire de Petersbourg était dolichocéphalie, et il présentait des traits évidents de parenté avec le crânes kourganiens de la Russie centrale et méridionale.

2) Depuis les plus anciens temps connus, nous voyons les dolichocéphales prédominer dans la population de la grande et de la petite Russie, et ces dolichocéphales doivent être reconnus aborigènes de ces localités.

---

*) 1. Курганные черепа Смоленской губерніи. Антр. выставка, т. 2, стр. 38—50. (Извѣстія Общ. Люб. Естеств. т. т. XXXI, 1878 г.).

2) Къ краніологіи Смоленскихъ курганныхъ череповъ. Антроп. выставка, т. IV, стр. 71—74. (Извѣст. Общ. Люб. Естеств. т. XLIX, 1886).

**) О черепахъ каменнаго вѣка, найденныхъ въ Россіи. Антроп. выставка т. IV, стр. 102—108. (Извѣст. Общ. Люб. Естеств. т. XLIX), 1886.

***) Человѣкъ каменнаго вѣка. См. А. А. Иностранцева „Доисторическій человѣкъ каменнаго вѣка побережья Ладожскаго озера", Петерб. 1882 г. Кромѣ того, моя замѣтка о человѣкѣ каменнаго вѣка помѣщена была въ „Трудахъ Петербургскаго Съѣзда Естествоиспытателей" 1879 г.

3) Si c'est vrai, les grands russes sont les descendants de ces aborigènes; de même, les bolgares slaves dolichocéphales sont les descendants de leurs ancêtres du même type craniologique.

Une autre collection de crânes de l'âge de la pierre m'a été donnée à étudier par M. le comte Ouvarov, qui les a trouvés dans le gouvernement de Jaroslav, au pays des „Mériens", près du village Outkino. Tous les crânes étaient dolichocéphaliques et ne différaient par aucun caractère important des crânes tumulaires des mêmes localités. Le crâne de l'âge de la pierre trouvé par M. Samokvassow à Gamarnia, gouvernement de Poltava, présentait aussi la dolichocéphalie et la ressemblance avec les crânes des kourganes. De 16 crânes de l'âge de pierre, nous avons 11 dolichocéphales et 4 brachycéphales, trouvés dans la collection de M. Inostranzev. Ce fait a un intérêt spécial, vu que, comme je l'ai remarqué plus haut, dans les anciens kourganes et cimetières des environs du gouvernement de Petersbourg et sur les frontières du gouvernement de Novgorod, nous voyons, comme le montrent les collections de Mm. Ivanovsky et de Brandenbourg, une population melée depuis une époque très reculée. C'est près du Ladoga que l'homme le plus ancien de la Russie centrale a été trouvé parmi la population brachycéphalique. La brachycéphalie se rencontre dans les temps anciens plus souvent parmi les crânes du type féminin, ce qui permet de supposér que ce par les mariages que la population dolichocéphalique primordiale a perdu sa puretè anthropologique.

Enfin j'ai taché de me procurer des crânes du Nord de la Russie, de la Crimée et du Caucase et de autres localités, provenant des tumulis et des anciens cimetières. La collection de M. Saenger, contenant une série de 8 crânes, a été trouvé dans un „Gorodische" de Schenkoursk du XII—XIV-ème s., et une autre, de 11 crânes, sur la rive de la Mer Blanche (Зимній берегъ) à Solotniza, localité où Saenger a trouvé aussi une fabrique d'instruments de pierre taillée, et qui a été décrite dans les procès verbaux du congrès des anthropologues à Moscou, en 1879 *).

Une troisième collection de 8 crânes a été formée à Solotniza supérieure, dans le même gouvernement, par M. Saenger et provenait des cimetières chrétiens. Eh bien, toutes les trois séries ont donné le même résultat: la prepondérance des brachycéphales, une population très hétérogène, rappelant la population des kourganes étudiès par Mm. Ivanovsky et Brandenbourg.

Les kourganes du pays Mordovien, **) c'est à dire des gouvernement de Nijni-Novgorod (6 crânes des fouilles de M. Gazisky et Droujkine) et de Kassimov (fouilles de M. Nephedov, 39 crânes) ont donné: dans la première série (Nijni-Novgorod) une gran-

---

*) О черепахъ изъ кладбищъ Сѣверной Россіи. Антроп. выставка т. IV, часть первая, стр. 90—92. Извѣстія Общ. Любит. Естеств. т. XLIX 1882.

**) О курганныхъ обитателяхъ Мордовской земли и Касимова. Антроп. выставка, т. III, стр. 382—387. Изв. Общ. Люб. Естеств , т. XXXV, 1882.

de préponderance des dolichocéphales et dans la deuxième (Kassimov, gouv. Riazan) deux groupes tout-à-fait différents. L'un est en tout ressemblant aux kourganes de Nijni-Novgorod, c'est à dire qu'il contient la même race typiques kourganienne, et l'autre contient les brachycéphales (subbrachycéphales). Nous n'avions à notre disposition que 5 crânes des kourganes du pays des cosaques du Don, donnés au Comité de l'exposition anthropologique par M. Krilov *); deux de ces crânes étaient dolichocéphaliques et 3 brachycéphaliques, c'est à dire appartenaient à une population très mixte, cet à quoi on devait s'attedre, d'après les notions historiques que nous avons sur la population et la marche de sa formation dans ce pays. Nous trouvons aussi le même mélange des deux types de la collection provenant des cimetières de l'ancienne Chersonèse, en Crimée: sur 24 crânes il y en a 7 dolichocéphales et 12 brachycéphales. Les crânes d'Inkermann (6 crânes) sont tous brachycéphales. Nous avons eu 3 crânes de Kertch — tous dolichocéphales, dont 2 dolichocéphales vrais.

Enfin j'ai etudié **) une collection des crânes du Caucase, trouvès par Mm. Kerzelli, Philimonov et Felitzine. Ce dernier a donné un crâne de dolmen, présentant le caracterè mésocephale. Un crâne d'un tombeau de l'âge du bronze est subdolichocéphale. La collection des kourganes de la province Terski (19 crânes), fouillés par M. Kerzelli, ont donné 75% de dolichocéphales, et seulement 25% de brachycéphales. Au contraire, les kourganes de Vladicaucase ont donné 50% de brachycéphales et seulement 25% de dolichocéphales, mais la collection était peu nombreuse (4 crânes). Parmi les peuplades actuelles du Caucase, nous trouvons des râces brachycéphaliques (les Abkhasiens) et les populations dolichocéphaliques (les Natoukhaizi).

II.

En présentant dans ce rapport une liste si detaillée de mes études sur les crânes préhistoriques de la Russie, j'ai eu pour but:

1) De montrer que la question soulevée dans ce rapport a été étudiée sérieusement, avec l'aide d'un assez riche matériel rassemblé pendant plus de 15 années sur un plan assez vaste, avec beaucoup de sacrifices de temps et de bonne-volonté. Des circonstances tout exceptionnelles (les expositions ethnographique et anthropologique) m'ont permis, non seulement d'obtenir les fonds nécessaires pour les fouilles, mais aussi le concours des tels autorités scientifiques dans les questions du prehistorique de la Russie comme Mm. le comte Ouvarov, Philimonov, Samokvasov, Antonovitsch, Ivanovsky, Brandenbourg et autres cités plus hauts.

*) Черепа изъ Крымскихъ могилъ, Херсонеса и Инкермана и изъ кургановъ войска Донского. Антропол. выставка, т. 4, стр. 123 — 146. Извѣст. Общ. Люб. Естеств. т. XLIX, 1886.

*) О черепахъ изъ Кавказскихъ дольменовъ и о черепахъ изъ Кавказскихъ кургановъ и могилъ. Антроп. выставка, т. III, стр. 419—434. Извѣст. Общ. Любит. Естеств., т. XXXV, 1882.

2) De demontrer que mes études préliminaires ont été faites sur les matériaux provenant des localites les plus intéressantes de la Russie, au point de vue de la paléoethnologie. On peut juger comme on veut les resultats auxquels je suis arrivé dans mes conclusions, mais, j'espère qu'on reconnaîtra qu'un matériel, comme celui qui se trouve à présent au Musée anthropologique de Moscou et qui etait l'objet de mes etudes, est quelque chose de solide.

Les conclusions générales auxquelles je suis arrivé ont été donnés dans un de mes derniers articles craniologique: „sur la craniologie des kourganes russes", dans la note „sur les kourganes de la province des Casaques du Don et des cimetières anciens de la Crimé". Voilà ce que je disais en 1886:

1) Est ce un pur hasard que, depuis la partie occidentale du gouvernement de Moscou jusqu'au gouv. de Novgorod et d'Olonetz au Nord, de Tschernigov, Moguilev, la Galicie et l'Allemagne a l'Est et jusqu'à Poltava et Kiev au Sud, on trouve partout la prépondérance du type dolichocéphalique, variant bien peu, bien conformé, ayant une imposante capacité, et la partie frontale bien modelée?

2) Est-ce hasard seul qui a fait qu'en groupant les crânes par périodes successives, depuis les plus anciens temps jusqu'à l'époque contemporaine, j'ai trouvé partout, à Novgorod, à Kiev et à Moscou etc., les crânes les plus anciens dolichocéphales, quelquefois exclusivement et le plus souvent prépondérants? Est ce par hasard, qu'en passant aux tombeaux plus modernes, depuis le XV siècle, nous voyons la diminuation de la quantité des dolichocéphales et la prépondérance des brachycéphales?

3) Est-ce par hasard aussi que dans les tombeaux anciens du gouvernement de Pétersbourg, ainsi que dans quelques districts du gouvernement de Novgorod, nous rencontrons depuis le temps le plus ancien, depuis l'âge de la pierre, des crânes d'un type tout à fait autre que les crânes caractéristiques pour les kourganes de la Russie centrale? Est ce hasard que, de Moscou en Orient et jusqu'à l'Oural et la Siberie (Tobolsk), nous trouvons les kourganes des brachycéphales?

4) Est-ce hasard que dans les gouvernements de Moscou, de Smolensk, de Riasan, du Don, nous n'avons dans quelques localités que les séries des dolichocéphales et dans d'autres un tel mélange de caractères, que la caractèristique craniologique de ces contrés devient impossible? N'avons-nous pas les notions historiques que dans ces localités, plus que dans d'autres, le mélange était possible, vu qu'elles se trouvaient ou sur les grandes routes des migrations, ou sur la limite de la distribution des races différentes?

5) Est-ce hasard qui montre dans les tombeaux, appelés „Scythes", la plupart des crânes ressemblant tout à fait au dolichocéphales de la population kourganienne de la Russie centrale? Est-ce par hasard qu'on ne trouve dans les kourganes de la Russie centrale,

et dans les tombeaux de la Russie méridionale, les crânes mongoloïdes qu'accidentellement, tandisque que dans les kourganes de Tobolsk et des pays préouraliens—ils abondent et souvent prédominent?

6) Est-ce que les donnés archéologiques sur les circonstances de ensevelissement, sur la forme des tombeaux, sur le type des objets trouvés etc., ont plus de stabilité que les donnés authropologiques? Les objets et les ornements, les ustensiles et les armes etc., peuvent être achetés par un peuple à un autre et nous savons par les faits précis qu'ils ont été apportés par les marchands préhistoriques de contrées lointaines. Est ce que nous ne trouvons pas même dans la description des peuples de la Russie, publiée au XVIII siècle, plusieurs exemples de ce que la construction des tombeaux et les rites funéraires variaient chez les mêmes peuples suivant la position sociale du défunt, sa richesse et, quelquefois, suivant les conditions locales du séjour temporaire du tribu? Pourquoi regarda-t-on ces indices comme plus concluants, plus scientifiques, plus appropriés aux considerations dites scientifiques, que la forme du crâne qu'on ne peut faire venir dans un pays, comme on importe les ustensiles et les objets d'ornements, à volonté, qu'on ne peut pas même changer d'après lā mode et l'arrivée des marchands ambulants? Ces faits ne jouissent-ils pas d'une plus grande sympathie uniquement parce qu'ils sont plus faciles à grouper, parce qu'ils sautent aux yeux, parce qu'ils sont plus intéressants pour la masse, et non parce qu'ils sont plus scientifiques?

Ce qui a été dit alors, en 1886, je le pense aujourd'hui, mais je dois ajouter, pour etre juste, que la cause de cet état de choses ne se trouve pas exclusivement dans les tendanetes des archéologues, qui naturellement préférent leur science dans les questions historiques ou préhistoriques. Les craniologues doivent convenir qu'ils sont pour beaucoup en ce que les données de leur science n'ont pas acquis une importance scientifique qu'ils méritent. Est-ce qu'ils ne cherchaient pas quelquefois ce qui n'existe pas, comme par exemple le type general des crânes slaves? Il n'y a ni crânes slaves, ni allemands, ni français, car ces notions, comme le demontre dans son rapport M. Topinard, sont des notions d'un tout autre ordre: la race n'est pas la nationalité. Est-ce que les craniologues sont d'accord sur leurs méthodes de mensuration et ne sont ils pas les premiers à nier les résultats des mensurations, si elles ne sont pas faites d'après leurs principes? Est-ce qu'on travaille sur des crânes bien déterminés par rapport à la race? Ainsi, je crois de mon devoir d'exprimer franchement ma conviction, que dans les questions concernant les populations préhistoriques l'Anthropologie doit servir comme fondement principal, et si ce n'est pas le cas, cela ne dépend que des anthropologues mêmes.

La Russie présente sous ce rapport un pays très favorable aux recherches craniologiques, concernant les périodes préhistoriques. Sa population peu dense, même aujourd'hui, etait encore plus clair-

sèmée dans les temps préhistoriques. Excepté les grandes routes, qui étaient en ces temps representées par les grandes fleuves, les populations vivaient tranquilles et sans grands changements au milieu de leurs vastes forêts et de territoires peu habités. Il y a quelques années, comme l'ont annoncé les journaux, on a découvert en Sibérie quelques villages que personne ne connaissait jusque là et dont les habitants ne connaisaient personne non plus. Les cloîtres de Roskolniki (Skity), nous donnaient encore, il y a quelques années, un exemple de cette vie préhistorique, tranquille, primitive. Voilà, pourqu'oi nous pensons que les nombreux matériaux fournis par les kourganes de la Russie présentent un intérêt non seulement local, mais général au point de vue de l'anthropologie: nous y trouvons des populations très pures dans quelques locatités, ayant bien conservé leurs traits primitifs. Ayant consacré plus de 15 annés à une idée fixe—l'étude des dolichocéphales préhistoriques de la Russie, j'ai fini ma tâche et j'attends le jugement des spécialistes sur les résultats obtenus. Ce que j'ai entendu dire d'eux jusqu'a ce moment sur ce sujet n'etait pas très encouragent. On me disait que la dolichocéphalie n'est pas un caractère vraiment fondamental et n'est qu'un accessoire de second ordre. On m'a objecté que j'ai mis dans un même groupe tous les dolichocéphales et qu'il y a dolichocéphalie des differents types. En indiquant dans mes tableaax la variété des indices nasaux, orbitaires et autres, on voulait me prouver que les dolichocéphales de différents pays peuvent avoir eu des origines différentes. Je pense avec M. Kollmann que les brachycéphales et les dolichocéphales ne présentent que deux sections principales: les longues faces (Leptoprosopes) et les larges faces (Chamaeprosopes), existant depuis un temps immémorial en Europe. Mais je trouve encore, qu'en Russie: 1) il existait des localités dans lesquelles, à l'epoque des kourganes du IX—XV siecles, vivaient exclusivement de purs dolichocéphales à longues faces et 2) que ces longues faces, d'après les documents que nous avons, appartenaient à la population primitive, représentant les aborigénes de la plus grande partie de la Russie.

Plusieurs anthropologues étrangers se sont intéressés à ma collection et ont voulu avoir des moules de mes dolichocéphales. Je leur ai presentés les séries de crânes tumulaires de la Russie, et ce series se trouvent à present au Musée de Berlin, de Paris, de Londres etc. Un des anthropologues éminent de l'Allemagne, en voyant mes crânes m'a écrit qu'ils ressemblent excessivement aux crânes trouvés dans les tombeaux anciens de l'Allemagne méridionale (Reihengräber). Un anthropologue distingué de Suède a trouvé qu'ils ressemblent aux anciens crânes suédois. En parcourant plusieurs fois les musées de l'Europe, j'etais frappé par la ressemblance des crânes, trouvés en Allemagne et appartenant aux préhistoriques de ce pays, avec les nôtres kourganiens, et cela a été un peu la cause de ce que dans les dernierès années je me suis abstenu d'études craniologiques: j'étais sous l'influence de ce fâcheux raisonnement, que si l'histoire nous montre tant de peuples divers en Russie et

dans l'Europe occidentale et que si la craniologie ne reconnait qu'un très petit nombre de types, c'est que les études craniologiques ne suffisent pas pour la solution des problèmes ethnogénétiques. Ce n'est qu'après la publication des travaux les plus récents sur l'origine des peuples en Europe et surtout après les généralisations de M. Kollmann qui me paraissent les plus justes, que je suis arrivé, aux conclusions que j'ai l'honneur de soumettre à la bienveillance du Congrès d'Anthropologie et d'Archéologie préhistorique de Moscou:

1) Nous voyons dans la Russie centrale et meridionale de nombreux tumulis, restes d'une population pacifique (on a peu trouvé d'armes de guerre dans les kourganes, et c'est principalement sur des territoires situés aux frontières de l'habitat des dolichocéphales), plus homogène que dans les autres pays européens explorés. Cette population est plus favorable à la solution des origines de la population actuelle au point de vue anthropologique, que les peuplades habitant les autres territoires européens qui ont subi plus de péripéties sociales, même dans les temps prèhistoriques. C'est en Russie qu'on peut trouver, et qu'on a trouvé, les plus nombreux restes des races primitives pures ou très peu melangées (Soudja, Podolsk, Minsk, Poltava, Jarosslav).

2) Ces localités kourganienes, présentant l'homogénité de la population dolichocéphalique, si on les étudie au point de vue de la stratification chronologique, prouvent: que ce n'est que dans les périodes plus rapprochés de nous que la brachycéphalie commença à jouer un rôle important, et d'autant plus que nous approchons de notre époque (Moscou, Novgorod, Kiev, Poltava).

3) Le territoire de ce peuple dolichocéphale primitif est très distinctement limitée au Nord, en Orient et au Sud par les kourganes avec une population tout a fait brachycéphalique, ou présentant ce type en prépondérance. La limite du S. O. n'existe pas: en Galicie, dans l'Allemagne du Sud et du Nord, en Suède, nous rencontrons le même type dans les anciens tombeaux, que dans ceux de la Russie centrale et méridionale.

4) Si les historiens et les archéologues distinguent plusieurs peuples differents, habitants les differentes localités de la Russie, Scythes, Polianes, Drevlianes, Mériens etc., ils ont parfaitement raison à leurs point de vue de l'ethnographie préhistorique et de la linguistique, mais ils ont tort s'ils tendent à démembrer le peuple primitif, anthropologiquement un, en peuplades d'origine différente depuis les temps préhistorique, car, avec leurs multiplicité de peuples, ils rendent incompréhensible le sens de la marche de la formation de la Russie des „Grands-russes", et attribuent à des causes accidentelles ce que provient de la nature anthropologique des éléments primitifs de la population de la Russie. Je ne trouve que chez notre doyen des historiens et des archéologues, M. Jean Zabeline, quelques pensées qui s'accordent avec mon point de vue. Dans un de ses travaux classiques M. Zabeline dit, que l'histoire russe préhistorique serait plus compréhensible si les historiens pouvaient

oublier les differents noms qu'ils trouvent dans les chroniques et ne pas leur donner une importance qu'ils n'ont jamais eu en reálité.

5) Ce peuple aborigène de la Russie était dolichocéphale, avait la tête bien conformée, le front bien dessiné, pas fuyant, la fâce longue; très probablement, ce peuple ressemblait aux types des Scythes que M. Zabeline a décrits dans son ouvrage et qu'il m'a permis de reproduire dans mon article sur les crânes des Scythes. Dans les kourganes ou tombeaux plus anciens, on trouve la vraie dolichocéphalie plus prononcée que dans les kourganes plus modernes, ou à la vraie dolichocéphalie se mele la soubdolichocéphalie. Je regarde les dolichocéphales et les soubdolichocéphales comme appartenant à la même race primitive. Si on compare les crânes bien conformés des dolichocéphales kourganiens de la Russie centrale et méridionale aux crânes des kourganes situès sur les frontières du territoire des dolichocéphales, c'est à dire aux brachycéphales de Petersbourg, de P rm, du Don etc. on comprend que ces dolichocéphales pouvaint s'assimiler les brachycéphales environnents et former une race centrale, une race dominante.

6) Vu que ces dolichocéphales, en Occident et au Nord, se rencontrent dans les autres états Europeens, l'Autriche, l'Allemagne, la Suède, probablement le Danemark, j'ai pensé que le nom qui convenait la mieux à leur histoire est celui d'européens primitifs dolichocéphales et leptoprosopes. Quelques soient les différences des peuples européens de l'Europe centrale et orientale, ils ont plus de ressemblance entre eux dans les tempéraments, les traits du visage et autres caracterès anthropologiques, qu'avec les peuples du Sud, qui proviennent d'une toute autre race préhistorique. On comprend ces ressemblances, quand on pense à l'unité de la population primordiale dolichocephale qui se répandait depuis la Suisse jusqu'en Suède, depuis la Baltique jusqu'à la Russie orientale, jusqu'à Oural. Si on revise de nouveau a ce point de vue la question des „Urfinnen", „Urdeutschen", „Urslaven", „Urdänen", „Urschweizer" etc. on trouvera toujours que dans les temps les plus anciens ces „Urvölker" aux dernières limites préhistoriques se confondraient en un „Ureuropaer", dolichocéphale kourganien, longueface.

7) D'après les impressions que j'ai eu de l'etude des crânes de nos kourganes, je crois que les dolichocéphales leptoprosopes et les dolichocéphales chamaeprosopes de M. Kollmann n'ont pas eu en realité la même signification paléogénétique. Il y a de vrais dolichocéphales chamaeprosopes primordiaux, mais en Asie, chez les mongoliens et non pas en Europe. En Asie nous voyons la dolichocéphalie avec un type de la face tout à fait caractéristique par ses traits mongoliques. Les dolichocéphales chamaeprosopes européens de M. Kollmann me paraissent être le résultat du melange avec les brachycéphales ou des variations produites par les moeurs et les conditions d'existence, variations, que j'appelerai, en me servant de l'expression de M. le professeur Virchov „races pathologiques".

Les dolichocéphales leptoprosopes sont pour moi une race primitive, une race ancienne, stable, et les dolichocéphales chamaeprosopes ne sont que les derivés de cette race, que les variations physiologiques ou même pathologiques dans le sens de M. Virhov.

8. Cette race primitive des dolichocéphales leptoprosopes de la Russie se subdivisa avec le temps en peuplades differentes et acquit des traits mixtes et differents, en habitant différentes localités, en subissant différentes influences. La localisation plus ou moins grande des formes organiques amène toujours la création de variétés stables et caracteristiques. La meme race, vivant au centre du pays, dans des localités peu accessibles aux invasions, et sur les frontières, côte à côte avec les races d'une autre origine ou sur les grandes routes des invasions, présentera après quelques générations des variations assez tranchées même dans la structure du corps. Les habitants des plaines, des forêts, des bords des grandes rivières, des pays situés près de la mer ou pleins de montagnes etc. produiront avec le temps des variations très saillantes, surtout si à ces différences des conditions physiques s'ajoutent encore les différences d'idiomes, de rites, de coutumes, de civilisation. Voilà pourquoi d'une même race dolichocéphale primordiale se sont formées avec les temps les différentes peuplades que les historiens ont en le droit dénumérer, les Polianes, les Drevlianes, les Krivitschi, les Sévérianes etc. Si nous prenons en considération l'origine de ces noms mêmes, nous voyons qu'ils designent des variétés d'existence (champs, forêts, les gens du Nord). Le peuple dolichocéphale primitif appelait les peuples parlant une langue étrangère en occident „niemetz“ le muet, et ceux qui ont eu une origine différente: „Tschouds“—étranger ou étrange. Je pense même que le nom de „Variagues“ appartenait à la même categorie de la nomenclature etnographique populaire et signifiait simplement „le Vauriens“ „воришки“, parce que leur métier était de guerroyer et de piller. Le nom de Scythe était un désignation géographique et pas un nom de race. Les „Mériens“ présentent un type d'une culture spéciale et d'une culture très remarquable, mais pas une race, pas un peuple, comme le prouvent les crânes kourganiens. Les grands russes ont si bien assimilé les races dites finnoises, non pas parce qu'ils étaient eux mêmes des finnois, mais parce que les peuplades finnoises et le habitants de la Russie centrale provenaient d'une même race primitive dolichocéphale.

9. La préponderance de la brachycéphalie, qu'on remarque en Russie depuis les temps historiques et qui s'imprime de plus en plus avec le temps n'est, pas, d'après moi, un résultat exclusive du melange avec les peuples brachycéphales. Cela avait lieu dans les premiers temps de l'histoire, quand régnaient en dictateurs les influences organiques des races; mais avec les progrès de la civilisation commence une autre série d'influences, qui a joué un grand rôle dans l'histoire des peuples et pourra en avoir encore un plus grand dans l'avenir, parceque les conditions de civilisation amènent nécessairement avec le temps l'augmentation du brachycéphalisme.

Chez les sauvages, nous voyons un front fuyant, l'occiput saillant, les points de l'attache des muscles très grossiers, les arcs orbitaires très développés. Ces caractères s'effacent avec la civilisation, avec une vie plus reglée, plus assurée: le front augmente en hauteur et en largeur, la partie occipitale de la tête prend une meilleure conformation, le diamètre transversal s'accroit, la longueur de la tête diminue, ou plutôt la proportion de ce diamètre diminue par rapport à la largeur du crâne. Le dolichocéphalisme s'éteint de plus en plus en Europe et les têtes deviennent plus grandes, plus belles. Est ce que les plus grands chapeaux des classes civilisées doivent être attribués seulement aux mélanges, et ne voyons nous par d'autres facteurs plus évidents qui amènent ce résultat?

10. Enfin d'où sont venus ces dolicocéphales de la Russie centrale? Du Caucase—non, car il ne faut pas oublier que la mer Caspienne, la Mer Noire et le Baïkal ne faisaient qu'un dans les temps pas trop lointains par rapport aux conditions qui ont rendu possible l'habitation de la Russie centrale. Dans les kourganes de la Sibérie et surtout dans ceux des pays préouraliens, nous trouvons les brachycéphales depuis les temps anciens. D'après les données actuelles, il est peu d'accord avec les faits acquis que les dolichocéphales soient venus de l'Ourale et d'Asie. Il est plus probable que les dolichocéphales sont venus en Russie du Danube, ou nous trouvons, même à présent, la dolichocéphalie prépondérante dans les populations actuelles. Ils ont passé premièrement en suivant le Dniepre dans la Russie Blanche, puis ils ont pénétré jusqu'à Novgorod, et jusqu'en Suède. C'était le courant du Nord. En même temps il y avait probablement un courant oriental, par Minsk, Jarosslav, Moscou, et occidental, par la Galicie, la Visla et le Danube.

Messieurs, ces conclusions vous paraitront peut-être très hardies, très prématoires; mais ce n'est pas le désir de dire quelque chose de paradoxal et sautant aux yeux qui me guide sous ce rapport. Peut-être suis-je un peu trop épris de ces dolichocéphales que j'ai trouvés il y a plus de 25 ans à Moscou et que j'ai retrouvés depuis dans des limites géographiques si vastes. Quand on travaille des années sur la solution d'un problème, il est naturel de désirer se rendre compte à la fin des résultats obtenus, de vouloir les systématiser sous un point de vue général. J'ai longtemps attendu de tirer des conclusions générales de mes etudes, recueillant simplement et modestement les faits, pour avoir quelques droits à votre bienveillante attention. Je ne parle que des faits que, bien ou mal, j'ai etudiés moi même. Voilà pourquoi je ne me permets de rien dire sur un autre grand peuple primitife de l'Europe—sur les brachycéphales, venus du Sud de l'Europe. Voilà pourquoi, je ne parle pas aussi de la population préhistorique de la France, où ces brachycéphales ont joué un si grand rôle, avant de le jouer dans l'Europe entière. Pour moi, il y a deux courants distincts des

influences brachycéphaliques sur la population dolichocéphalique primordiale de l'Europe centrale et de la Russie: celui de la race touranienne et mongolienne dans la Russie orientale, et celui de la race des brachycéphales du Sud, originaire des pays méditerranéens. Mon but n'était que l'éclaircissement des questions concernant la population kourganienne de la Russie, son influence et ses relations avec la population actuelle. Si j'ai touchés des questions générales, ce n'est que dans des limites très restreintes et à propos de détails qui ne permettaient pas de laisser de coté ces généralités.

Université Impériale de Moscou.

Société Impériale archéologique de Moscou.

CONGRÈS INTERNATIONAUX

d'Anthropologie et d'Archéologie préhistorique et de Zoologie

à Moscou le 10/22 — 18/30 Août.

MATÉRIAUX

réunis par le Comité d'organisation des congrès concernant les expéditions scientifiques, les excursions et les rapports sur les questions touchant les congrès.

Deuxième et derniere Partie.

Société Imp. des Amis des Sc. Nat. de Moscou.

Société Imp. d'Acclimatation de Moscou.

MOSCOU.
1893.

L'initiative de l'édition et des travaux préparatoires pour réunir ces „Matériaux“ appartiennent à M. le prof. Anatole Bogdanov, mais leur redaction et leur publication surtout est le résultat des travaux énergiques et du dévouement de M. le prof. Léon Morokhovetz, secrétaire général de la Commission des publications des Congrès. MM. Félix Tastevin et Albert Tastevin ont aussi droit à une grande part de la reconnaissance du Comité des Congrès pour leurs travaux prolongés et assidus consacrés à la correction et à la traduction de plusieurs articles publiés dans ce recueil.

la Commission.

Печатано по постановленію Совѣта Императорскаго Общества Любителей Естествознанія, Антропологіи и Этнографіи.

Типо-литографія Высочайше утвержд. Т-ва И. Н. Кушнеревъ и К°. Пименовская ул., соб. д.

Table des matières.

1. Abrégé des renseignements sur l'Académie agricole de Pétrovskoé. 1
2. *Kastschenko,* N.-L'institut zoologique de l'Université Impériale de Tomsk. 34
3. *Zograf,* N.-Section de zoologie appliquée du Musée des sciences appliquées de Moscou. 45
4. *Morokhovetz,* L. Appareils et instruments à l'usage des physiologistes 60
5. *Motchalkine,* Th.-Le rucher-modèle du parc d'Izmaïlovo près de Moscou 95
6. *Jhéring,* H., von. Autobiographie 102
7. *Kotovitch,* I. Nouveau système de régulateur du courant pour l'électro-physiologie et l'électro-thérapie (traduit par A. Tastevin). 116
8. *Bogdanov,* A.—Les jardins zoologiques et la science universitaire . 129
9. *Tikhomirov,* A.—Le comité de sériciculture de la Société Impériale d'agriculture de Moscou. 144
10. *Philippov,* A.—Appareil pour l'injection hypodermique et entérique. 152
11. *Popov,* B.—Dispositions des instruments servant à démontrer sur l'homme la vitesse de la transmission sensitive 156
12. Exposition du Congrès international de Zoologie de Moscou, du $^{10}/_{22}$ au $^{18}/_{30}$ août 1892 158
13. *Marey,* E. I.—Chronophotographie 189
14. *Marey,* E. I.—Applications de la chronophotographie à la physiologie expérimentale. 190
15. *Popov,* B.—Le laboratoire de physiologie de l'Université Impériale de Moscou. 196
16. *Bogdanov,* A.— Les stations zoologiques et les exigences de la zoologie appliquée en Russie 207
17. *Anoutschine,* D.—L'exposition de géographie organisée à propos des Congrès Internationaux 222
18. *Bogdanov,* A.—Musée zoologique de l'Université de Moscou. Collection, III. 237

ABRÉGÉ

des renseignements

SUR

l'Académie agricole de Pétrovskoë.

L'Académie de Pétrovskoë est située 55°49'58" de latitude nord et 37°33'07" de longitude est de Greenwich. L'élévation au dessus du niveau de la mer est de 170 mètres. L'Académie est située à une distance de dix verstes vers le nord-ouest du centre de Moscou.

Pour donner une idée des conditions climatériques dans lesquelles se trouve l'Académie, on peut citer la table suivante des données météorologiques moyennes calculées des annuelles moyennes pour les 12 ans de 1879 à 1890.

La pression barométrique moyenne	745.5 m/m.
„ „ maximale „	769.4
„ „ minimale „	717.6
La température annuelle moyenne	3.7° C.
„ „ maximale „	31.0° C.
„ „ minimale „	—31.7° C.
La quantité moyenne des sédiments annuels.	512.8 m/m.
„ „ de la pluie maximale pour 12 ans .	42.0
„ „ „ „ „ „ moyenne . .	30.6
Le nombre moyen des jours avec des sédiments .	162
„ „ des jours sereins	47
„ „ „ „ sombres	141
„ „ „ „ de gelées	117
„ „ „ „ de dégèle	166

L'idée de l'institution d'une école supérieure d'agriculture au centre de la Russie a été exprimée pour la première fois dans la Société Impériale d'Agriculture de Moscou, en 1857. Sympatisant à cette idée, le ministre des domaines, M. N. Mouravieff, en a avancé la réalisation à l'aide d'un comité spécial, et le 14 novembre 1860 eut lieu l'ordonnance Impériale sur l'achat de la propriété Pétrovskoë-Rasoumovskoë, dans le but d'y instituer une Académie d'agriculture. La nécessité d'une école supérieure d'Agriculture a été motivée par la prévision que les conditions de la population villageoise devant être très prochainement changées, elles provoqueraient des changements dans les conditions de toute l'industrie agricole. L'instruction spéciale d'Agriculture deviendrait ainsi un élément nécessaire dans la vie du pays, pour relever l'intensité de la principale industrie et pour favoriser sa nouvelle organisation; en même temps le gouvernement avait besoin de spécialistes pour le service dans les institutions qui ont des rapport avec l'agriculture.

Conformément à ces exigences, on voulait baser l'organisation de l'Académie d'agriculture sur l'enseignement du cours complet des sciences d'économie rurale, ainsi que des sciences fondamentales qui s'y rattachent; on a ajouté à ce cycle les sciences auxiliaires, dont la connaissance était utile à l'agriculteur.

Il a été décidé que l'accès de l'Académie serait libre pour tout le monde et que chacun pourrait choisir la branche des sciences qu'il voudrait étudier, suivant le but et les nécessités de ses occupations futures.

En automne 1861, on procéda à l'organisation et à l'adaptation de la propriété acquise pour l'Académie et à mettre en baïl de 96 ans des portions de terrain, appartenant à cette propriété, dans le but d'y faire construire des logements pour les auditeurs futurs de l'Académie.

L'organisation ultérieure se fit successivement.

En 1862, on décida d'ajouter la section forestière et on procéda à l'arrangement d'un district forestier. Le comte

Wargass de Bédemar l'avait organisé en 1863. C'est alors que l'Académie fut appelée: Académie agricole et forestière. La valeur totale de l'institution, y compris l'achat de la propriété (250.000), montait à 1.007.083 roubles 68¼ k.

Le premier statut de l'Académie, confirmé par l'autorité supérieure le 27 octobre 1865, renfermait les principes de l'organisation ci-dessus mentionnée. On avait établi le cours de trois ans; les personnes, ayant fait leurs études au gymnase ou dans un établissement correspondant, pouvaient recevoir, après avoir subi les examens spéciaux, le brevet de bachelier d'Agriculture ou de Sylviculture, avec le droit d'être licenciés ès-sciences.

L'ouverture solennelle de l'Académie eut lieu le 21 novembre 1865, et les leçons commencèrent le 7 février 1866. Bientôt le nombre des aspirants à entrer dans ce nouvel établissement atteignit le chiffre—680 hommes.

Le premier statut fonctionna jusqu'à l'an 1872, quand il fut remplacé par des réglements transitoires, et en 1873 un nouveau statut fut confirmé par l'autorité supérieure.

Les traits caractéristiques du nouveau Statut étaient les suivants: le cours d'Académie fut prolongé jusqu'à 4 ans, les auditeurs (selon le nouveau statut: étudiants) ne pouvaient rester à l'Académie plus de six ans; on exigeait pour être reçu à l'Académie l'achèvement complet du cours de gymnase ou de quelque autre établissement analogue et on avait établi les examens de cours (annuels); les étudiants, en terminant leur cours obtenaient le grade d'étudiant actuel ou celui de bachelier; ceux-ci, comme antérieurement, avaient le droit de subir leur examen comme licenciés ès-sciences en Agriculture ou Sylviculture. Le paiement pour le droit de suivre les leçons fut augmenté de 12 r. 50 k. par semestre à 20 r. pour les étudiants et à 75 roubles pour les étudiants non inscrits. On appelait ainsi les personnes qui n'étaient pas obligées de subir les examens annuels, mais qui avaient le droit de le faire, ainsi que de recevoir les mêmes grades après avoir présenté les certificats du gymnase ou d'une école professionnelle.

En 1883, l'accès des étudiants dans la section forestière fut suspendu dans le but d'une plus grande spécialisation de l'école. Pour les etudiants qui finissaient leur cours, on avait organisé des exercices pratiques pendant l'été dans les propriétés privées bien administrées, pour leur apprendre à mieux connaître la pratique de l'agriculture.

Le statut, qui fonctionne à présent, fut confirmé le 12 mars 1890. Le cours des études dure comme auparavant quatre ans; mais l'année académique commence le 15 janvier. Le premier semestre dure jusqu'au premier juin. Trois mois (juin, juillet et août) sont consacrés aux études pratiques; le second semestre dure du 1-er septembre jusqu'au commencement de novembre et du 1-er novembre jusqu'au 1-er décembre durent les examens. Le reste du temps est destiné pour les vacances. Les questions qui touchent la vie scientifique et l'instruction à l'Académie, ainsi que l'élargissement et le perfectionnement de l'enseignement, la distribution des moyens d'enseignement, les examens de semestres etc .. sont du ressort du Conseil. Pour juger les questions les plus graves des occupations pratiques et des institutions scientifiques et en même temps économiques, on a placé près du Conseil un Comité particulier des personnes gérant ces institutions, et des professeurs des objets spéciaux. L'administration, formée du Directeur, de son Aide, du Président du comité délibératif et de l'Inspecteur, gère les affaires économiques de l'Académie et la partie disciplinaire à l'égard des étudiants.

Le cens d'instruction est resté le même, mais on exige de ceux qui entrent à l'Académie, une pratique préalable dans des propriétés privées, c'est pourquoi on leur donne après l'achèvement du cours dans un établissement professionnel. un sursis jusqu'au 1-er décembre. Le paiement pour le droit de suivre les leçons est pour les auditeurs et les étudiants qui ont achevé le cours d'une autre école supérieure, de 50 r. par an et pour les autres — 150 r.

Les étudiants qui ont achevé leurs études avec succès reçoivent, après avoir présenté des dissertations, le grade d'agronome de premier rang. et ceux qui n'ont pas présenté de

Phototypie de la Société J. N. Kouschnereff & Cie.

Vue du bâtiment principal du côté du jardin.

dissertations, ou qui n'ont fini leurs études que passablement, reçoivent le grade d'agronome de deuxième rang.

On peut ranger les sciences enseignées à l'Académie, outre la téologie orthodoxe, dans les catégories suivantes.

A) Objets fondamentaux: 1) la physique et la météorologie avec la climatologie, 2) la chimie anorganique, organique et analytique, 3) la minéralogie et la géologie, 4) la botanique: morphologie, systématique et physiologie, 5) la zoologie, l'anatomie comparée et la physiologie des animaux; 6) l'économie politique et la statistique.

B) Objets spéciaux: 1) l'agriculture générale et spéciale, 2) la zootéchnie générale et spéciale, 3) l'économie rurale et la statistique agricole, 4) la chimie agronomique, 5) la technologie agricole.

C) Objets auxiliaires: 1) les sciences forestières, 2) la mécanique agricole 3) le génie et l'architecture agricole, 4) la géodésie élémentaire, 5) la jurisprudence, 6) les langues modernes: le français, l'allemand et l'anglais; l'une des langues est obligatoire pour les élèves.

On dépense, d'après le budjet, pour l'entretien de tout le personnel de l'Académie, 81,900 r. Toutes les autres dépenses d'enseignement et de ménage montent à 95,690 roubles. Ainsi, l'entretien annuel de l'Académie revient à 177,590 r. En outre, l'Académie dispose des sommes provenant des recettes pour le droit de visiter les leçons; ces sommes sont destinées à l'enseignement. Dès le commencement de son l'existence, de 1865 à 1890, l'Académie de Pétrovskoë avait 2,919 élèves, dont on compte aujourd'hui 200. Le professeur *E. Schoené* a calculé que du nombre total des élèves de l'Académie, jusqu'en 1886 inclusivement—82% se sont occupés d'économie rurale et forestière et de tout ce qui a un rapport quelconque à ces branches d'industrie. L'Académie de Pétrovskoë a fourni beaucoup de professeurs des sciences agronomiques aux écoles supérieures, ou contribué à les préparer; elle a fourni presque tout les intendants pour les fermes de la couronne et les maîtres pour les écoles moyennes d'agriculture.

Outre les ouvrages du personnel des professeurs, qui ont été publiés séparement ou sur les pages des éditions spéciales russes ou étrangères, beaucoup d'ouvrages des professeurs, des anciens élèves et les oeuvres les plus remarquables des étudiants sont insérés dans l'organe spécial de l'Académie, sous le titre: „Annales de l'Académie agricole de Petrovskoë".

Ce journal paraît trois fois par an. Le Conseil de l'Académie a des sommes particulières à sa disposition pour l'édition des ouvrages érudits du personnel de l'Académie.

L'enseignement de la plupart des sciences est secondé des ressources correspondantes. Certaines de ces ressources ont un caractère scientifique, telles que la bibliothèque, les cabinets avec des collections, le laboratoire et les institutions spéciales; les autres ont plutôt un caractere économique, telles que la ferme, le rucher, la forêt et les institutions horticoles.

I. *Ressources auxiliaires de caractère scientifique.*

A) *La bibliothèque* de l'Académie se divise en trois parties la principale est disposée dans le bâtiment des auditoires; celle de chimie a été transportée à cause de la commodité dans le bâtiment du laboratoire de chimie. La bibliothèque principale et chimique renferme à présent plus de 29,100 volumes et dans ce nombre près de 200 doublets.

On reçoit chaque année 173 ouvrages périodiques généraux et spéciaux pour la section principale et 15 pour celle de chimie. Le nombre des éditions périodiques gratuites de différentes institutions russes et étrangères est de 127. Le budjet ordinaire pour la bibliothèque s'élève à 3,000 roubles, le surnuméraire est de 300 roubles.

Cette somme est partagée à peu près ainsi: 54—55% pour les éditions périodiques; 14% pour l'acquisition des oeuvres pour les chaires des objets fondamentaux et spéciaux, 2% pour les chaires des objets auxiliaires et les 15% restants pour les reliures etc...

B. *Objets spéciaux.*

Agriculture. La chaire d'agriculture dispose des ressources auxiliaires suivantes: un cabinet avec laboratoire pour les occupations pratiques des étudiants, un laboratoire pour les travaux scientifiques en agriculture; un champ expérimental, avec une collection de machines et d'instruments dans un bâtiment particulier et un jardin botanique des plantes agricoles.

On peut disposer les collections du cabinet d'agriculture en plusieurs catégories.

Pour la connaissance du sol se trouvent: une collection d'appareils pour les recherches des qualités physiques et mécaniques du sol, au nombre de 109 №№; une collection de roches et de sols qui en sont formés—200 №№; une collection de sols des différentes localités de l'empire Russe, au nombre de 500 échantillons, un grand nombre des échantillons de ces sols ont été analysés dans les laboratoires de l'Académie.

Une collection de sols typiques.

Pour l'agriculture générale: une collection d'engrais et d'amendements—55 №№; une collection de modèles d'instruments agricoles et de leurs détails—71 №№; une collection de modèles de bâtiments ruraux; une collection d'appareils pour l'investigation des semences.

Pour la culture des plantes: une collection spermatologique; une collection de semences des plantes de culture—240 №№; une collection de semences de mauvaises herbes—1300 №№; une collection d'épis des graminées — 400 №№; une collection de fruits mûrs des autres plantes rustiques — 126 №№; une collection de modèles des plantes à racines – 146 №№; une collection de différentes espèces de lin et de chanvre en filaments. Une grande collection de dessins originaux sur la culture des plantes, exécutés au crayon et à l' aquarelle—176 №№.

Les herbiers des plantes de culture, de mauvaises herbes et un herbier sur la patologie des plantes.

Une collection de différentes cartes et tableaux.

Le laboratoire d'étude dispose des moyens pour l'occupation simultanée de 30 étudiants. Les travaux des étu-

diants en laboratoire consistent dans la définition de la composition mécanique des sols, de leurs qualités physiques, nécessaires pour leur caractéristique scientifique et économique.

Dans ce même laboratoire, les étudiants s'occupent de la définition des qualités des graines agricoles et de leur utilité économique.

Outre le laboratoire d'étude, le cabinet dispose depuis 1888, d'un laboratoire particulier pour les travaux et investigations originales sur les questions d'agriculture et de connaissance du sol et, dès l'an 1891, une partie en est appropriée pour les travaux de bactériologie.

La chaire d'agriculture dispose d'un champ expérimental, qui contient une aire de 15 hectares. La grande partie de l'aire est occupée par des portions de terrain d'expérimentation, une partie par le jardin botanique des plantes économiques et le reste par les bâtiments de la métairie.

La partie la plus ancienne et la plus cultivée du champ expérimental consiste en 4 portions de terrain de 1000 mètres carrés chacune, où l'on pratique l'assolemeut de Norfolk 1) pomme de terre, 2) froment d'été avec trèfle, 3) trèfle, 4) seigle.

On possède on outre: un assolement de 9 champs à 1200 mètres carrés et un assolement de trois champs à 1000 mètres carrés. Le reste de l'aire est occupé par des portions sans assolements et par des prairies. Les portions de prairie peuvent être irriguées par l'eau des étangs, situés à l'est du champ expérimental et par les eaux d'égout, charriées par des tubes souterrains de la métairie de l'Académie. Dans ce but, on a donné à la plupart des portions de prairie une surface régulière à une ou deux pentes. Les assolements établis servent à démontrer l'influence mutuelle de différentes plantes dans leur conséquence. En même temps, les professeurs et les étudiants se servent du champ pour des expériences scientifiques; enfin, un grand nombre de plantes, qui entre dans les assolements, sert pour des expériences sur l'acclimatation des espèces.

VUE DE LA MAISON PRINCIPALE ET DE L'ÉGLISE.

Дозволено цензурою. Москва, августъ 1892 г.

Фототипія Высочайше утвержденнаго Т-ва И. Н. Кушнеревъ и К°.

Le jardin botanique des plantes économiques s'étend jusqu'à 2,000 toises carrées et on y cultive annuellement dans le but démonstratif les collections suivantes:

a) Des céréales d'automne et de printemps et d'autres espèces de plantes alimentaires;

b) des plantes fourragères annuelles et vivaces et des plantes légumineuses;

c) des plantes techniques.

Le nombre de toutes les espèces de plantes cultivées monte jusqu'à 500 *).

Ces collections servent aux expériences sur l'acclimatation des plantes.

L'expérience montre que parmi différentes espèces de Triticum vulgare, les plantes suivantes supportent tout-à-fait bien l'hiver local: kostromka, sandomirka et banatka; moins bien: kouiavskaia; et quelquefois survivent Hicking, Blé géant Milanais et Miracle.

Parmi les plantes fourragères: Medicago sativa, Onobrychis sativa et Poterium sanguisorba; les trois plantes précédentes peuvent végéter sur la même place pendant 5 ans.

Près du champ expérimental se trouve un bâtiment particulier pour des collections d'instruments aratoires et de machines. Cette dernière collection se compose de 105 №№ d'instruments d'agriculture, 6 №№ d'engraissement, 9 de semailles et 9 de récolte, 37 №№ pour le transport et la culture des produits. Le budjet annuel de la chaire d'agriculture est de 3600 roubles, dont on dépense 1600 pour le champ expérimental. Les occupations pratiques d'agriculture pendant l'été consistent pour les étudiants en investigations sur la marche du développement des représentants de tous les groupes des plantes agricoles; les étudiants font dans ce but des herbiers sur les phases du développement de ces plantes, mesurent la grandeur de la croissance des parties aériennes et souterraines de la plante; ils font des herbiers d'herbes

---

*) Le catalogue des plantes semées est publié annuellement et distribué gratis aux étudiants et à tous ceux qui le désirent

mauvaises, qui croissent sur les champs occupés par les plantes examinées et des observations sur toutes sortes de lésions et de maladies, qui s'y rencontrent.

Dans le laboratoire, les étudiants s'occupent d'après une métode simplifiée, de la bonification du sol, occupé par les plantes observées, et après la récolte, ils doivent préciser la qualité des semences récoltées.

En outre, on fait plusieurs fois par semaine des excursions dans le champ expérimental et dans le jardin botanique des plantes agricoles sous la direction des professeurs et de leurs assistants.

Le cabinet de Zootechnie générale et spéciale. Les ressources pour les études spéciales, qui ont rapport à la Zootechnie générale, se composent des collections des matières fourragères et d'herbiers des plantes fourragères, des collections concernant des périodes du développement embryonnaire et post-embryonnaire des animaux domestiques (surtout sur le développement du squelette), des collections de préparations microscopiques, de préparations des microbes patogènes et de celles produisant les maladies du lait. Aux collections d'instruction appartiennent aussi les modèles des silos de différents systèmes, des emplacements pour les animaux, des collections d'instruments grandeur naturelle pour la préparation du fourrage (des hachepailles, des coupe-racines etc...)

Au cabinet est joint un laboratoire pour les occupations des étudiants, qui y font pendant l'hiver des investigations de l'air et de l'eau dans le but hygiénique. On fait des excursions périodiques à la vacherie de la ferme pour étudier l'extérieur des animaux et pour en définir le poids par mesurage.

Le laboratoire possède un petit appareil respiratoire avec un moteur à eau. Près du laboratoire se trouve une basse-cour expérimentale pour le menu bétail, améliorée en 1885 et adaptée pour l'emplacement de 20 – 30 pièces de menu bétail. Jusqu'à présent, on y a fait des investigations sur la formation de la graisse animale et sur le dévelop-

pement du squelette ovine selon les différentes conditions de la nourriture.

Les collections qui appartiennent à la zootechnie spéciale peuvent être classées entre plusieurs catégories.

L'ostéologie est representée par des collections de machoires des bestiaux de différentes espèces, surtout des machoires du cheval, pour la définition de l'âge d'après les dents, par des collections de crânes de différentes races de chevaux, de bêtes à cornes grandes et menues, du gabion, des porcs etc... Il y a dans le cabinet une belle collection de modifications patogènes des os des extrémités du cheval, des anormités et des changements maladifs du sabot.

Avec cette dernière collection se trouve une collection de modèles de tous les cas possibles du forgeage, d'instruments pour le produire et une grande collection des ferrures pour toutes les espèces d'animaux domestiques.

Pour l'art véterinaire, il y a une grande collection d'instruments pour le soin des sabots et de ceux qui sont employés pendant les différentes maladies et opérations. Il faut y ajouter les collections de préparations des parasites de la race ovine.

Les grandes collections concernant la connaissauce de la laine contiennent des instruments pour l'investigation des qualités de la laine, des différentes sortes de laine selon le lieu de provenance et selon la race, des échantillons des défauts et des particularités de la laine, la marche successive de sa fabrication et des appareils pour la coupe et pour la bonification des brebis.

Pour la production du lait, il y a différents types de séparateurs, de pressoirs de beurre, d'appareils pour le sédiment et l'exploration du lait.

En outre, il y a une collection de poules empaillées, d'incubateurs et d'autres instruments qui s' y rapportent.

L'apiculture, outre les collections de ruches et d'appareils qui se trouvent dans le cabinet, possède encore un rucher modèle, où fonctionnent des ruches de différents systèmes; on y pratique la semaille des plantes mellifères et des expériences sur l'entretien des abeilles. Actuellement (1892) le

rucher se compose de 30 ruches de Route, 10 de Berlepsche, 5 anglaises, 5 d'Abbote, 5 de Borisofsky, 2 de Dolinsky, 4 pour l'éducation des reines des abeilles et 2 ruches démonstratives. Les expériences pendant quatre années ont démontre l'avantage indiscutable des ruches de Route, qui s'adaptent aussi bien pour les ruchers qui exploitent le miel fluide, que pour les ruchers qui produisent le miel en rayons.

En même temps, l'apiculture de l'Académie suit dans tous ses détails la méthode américaine, la dernière donnant les meilleurs résultats. Ainsi l'hivernage dans les ruches de Route en plein air fut trouvé parfaitement possible, ainsi que la cave construite d'après le système américain, d'après l'expérience de l'hiver en 1891—92, fut trouvée très pratique.

Se fondant sur son expérience, le rucher de l'Académie recommande et met en vente les ruches de Route et d'Abbote, les augets de Muller, les fumoirs de Bingam, les machines centrifuges américaines, les cadres de Langenstrote sans diviseurs, les sections entières d'une livre, les cellules de Beuton pour l'élevage et le transport des reines des abeilles et les lammelles artificielles de cire artificielle pour les sections et pour les cadres, préparés par les rouleaux de Route et de Goodman.

Il suit incontestablement des observations faites au rucher de l'Académie que, grâce à son aptitude à supporter les conditions dures du climat, sa diligence, sa fécondité, son habitude de sceler le miel avec des belles couvertures blanches, l'abeille noire enropéenne est préférable même aux espèces méridionales des abeilles. Suivant ces considérations, le rucher de l'Académie est occupé à présent à organiser les adaptions pour l'éducation des reines d'abeilles d'après la méthode d'Alley et Dolittle, dans le but de propager l'abeille locale du Nord dans les pays d'un climat plus doux, que celui du gouvernement de Moscou.

Les occupations pratiques des étudiants sur la zootechnie spéciale consistent dans l'étude de la laine sur les échantillons modèles et dans l'assortiment des toisons. On étudie

Académie d'Agriculture de Pétrovskoé-Rasoumovskoé.

Musée agricole.

Дозволено цензурою. Москва, августъ 1892 г.

Фототипія Высочайше утвержденнаго Т-ва И. Н. Кушнеревъ и К°.

diverses manipulations avec du lait dans la laiterie, sous la direction d'un assistant. En outre, les étudiants prennent part aux travaux du rucher.

Les excursions pour la zootechnie générale et spéciale ont lieu souvent en hiver dans les propriétes et aux expositions, pour étudier la bonification des mérinos, pour observer les troupeaux de bétail et des haras. Dans ce but, les plus proches excursions se font aux abbatoires de la ville de Moscou et dans les écuries des haras de l' État.

Le cabinet de la technologie agricole possède des collections pour toutes les industries agricoles; la collection des produits de l'huilerie, de la distillation sèche de bois, de la fabrication du goudron etc. sont très complètes, les collections de tourbe des différentes localités de la Russie et celles des produits de raffinerie de sucre et d'amidon occupent aussi une place considérable. Auprès du cabinet existe un laboratoire pour toutes sortes de travaux techniques et analytiques. Les étudiants y sont occupés de l'analyse de la betterave à sucre et de ses produits, de la détermination de l'amidon dans les différentes matières brutes, de l'esprit de vin, des qualités techniques du bois de chauffage, ainsi que des analyses de vin et de la bière.

La chaire d'économie rurale et de statistique n'a pas de cabinet spécial et toutes les ressources se bornent à une petite collection, dont on se sert pour l'enseignement de la statistique agricole. Il entre dans cette collection de grandes cartes de Russie et d'Europe, pour la démonstration des cartogrammes, des réseaux pour dessiner des diagrammes et des cartogrammes et diagrammes constants. Il y a aussi une petite bibliothèque de renseignements qui est au service des étudiants, sans leur donner le droit d'emporter les livres à la maison. Les études pratiques des étudiants consistent dans le séminaire de statistique et en exercices de comptabilité.

Cabinets des sciences fondamentales.

Le cabinet de *physique* et de *météorologie* est muni d'une grande collection d'instruments et d'appareils pour toutes les branches

de la physique. Les collections dans les sections de l'électricité et de la lumière sont particulièrement complètes. Le cabinet possède une chambre de batterie, située dans le sous-sol où se trouve aussi un appareil pour obtenir le gaz tonnant. Ce dernier ainsi que l'électricité sont conduits dans le cabinet et dans l'auditoire. La chambre de batterie est réunie par un téléphone au cabinet et à l'auditoire. Il y a près du cabinet une chambre de travail et une chambre d'étude pour les étudiants.

La station météorologique a été fondée en 1879 et les observations y sont faites sans interruption depuis le premier janvier 1879. Elle se trouve près du champ expérimental. Tous les éléments météorologiques les plus importants, savoir: la pression atmosphérique, la température et l'humidité de l'air, la température sur la surface du sol et à plusieurs profondeurs jusqu'à 2 mètres, les dépôts atmosphériques, la quantité de l'eau évaporée, la direction et la vélocité du vent, sont à présent investigués à l'aide d'appareils, qui exigent des comptes périodiques, et aussi à l'aide d'appareils régistrants, savoir: l'anémographe d'Edi, le barographe à mercure de Rédier et métallique de Richard, thermographe, hygrographe et pluviographe de Richard. En outre, on fait des observations sur le ciel nébuleux, sur la direction du mouvement des nuages, sur les orages et les tempêtes. Enfin on opère encore une série d'observations sur la chaleur solaire, et dans un but spécial, on explore principalement la radiation générale en rapport avec les observations sur la durée de l'insolation, d'après l'héliographe de Campbell et Mychkine.

On se sert pour les observations sur la radiation de l'actinomètre d'Arago-Davy et de Richard. Par suite de ces problèmes spéciaux de l'observatoire, on produit deux sortes d'observations de terme: à 7 heures du matin, a 1 heure après midi et à 9 heures du soir avec tous les instruments, et à $9^1/_2$ heures du matin, à midi et à $2^1/_2$ heures après midi d'après le temps vrai, avec l'actinomètre, le baromètre, le psychromètre, l'anémomètre et aussi sur le ciel nuageux. Les

résultats des observations météorologiques sont imprimés deux fois par an en forme d'appendice aux bulletins de la Société Impériale des naturalistes de Moscou et dans les annales de l'Observatoire Central de Physique.

Le *laboratoire de chimie* est placé dans un bâtiment particulier; il est composé de deux grandes sections pour l'analyse qualitative et quantitative, avec deux chambres particulières: à balances et à gaz hydrogène sulfureux; en outre, pour les travaux de la chimie agronomique, on possède une section particulière avec une chambre à part pour les balances. Dans le même bâtiment se trouvent l'auditoire, les cabinets des professeurs, la bibliothèque chimique et le dépôt des matériaux et des appareils et ustensiles.

Les dimensions du laboratoire permettent les occupations simultanées de 90 étudiants, dont chacun est obligé de s'occuper pendant trois semestres: d'analyse qualitative, quantitative et de chimie agronomique. Outre les travaux obligatoires par chaque section, après les avoir achevés, les étudiants entreprennent des investigations plus compliquées, et peuvent à volonté continuer leurs occupations, si la place le permet.

Outre les ustensiles et les adaptations nécessaires pour des travaux ordinaires des étudiants, le laboratoire possède une grande collection d'appareils physiques et chimiques, qu'on emploie pour les démonstrations et les travaux scientifiques; il y a aussi une grande collection de préparations chimiques.

Le cabinet de minéralogie contient une grande collection de minéraux (4000 №№), parmi lesquels ceux de l'Oural sont les mieux représentés, ainsi que plusieurs minéraux d'Angleterre, d'une grande rareté: il y a encore une collection de minéraux (3000 №№), don du professeur Auerbach; une collection assez complète de fossiles des différentes formations (plus de 7000 №№); parmi ces derniers, une place importante est occupée par les parties du squelette d'Elephas primigenius, Rhinoceros tichorinus, la machoire inférieure d'Elasmotherium, Ursus speleus, Bos priscus, Cervus elaphus. La collection dé-

monstrative contient plus de 1000 №№ de minéraux et une collection de modèles de cristaux de toutes les systèmes.

En outre, le cabinet contient aussi une collection de roches (700 №№), celle de météorites (120 №№), plusieurs petites collections pour la caractéristique de différentes localités de la Russie, une collection de cristaux naturels (120 №№) et des minéraux pseudomorfiques. Le cabinet est richement muni de microscopes, d'instruments et d'appareils pour les travaux scientifiques sur les questions de minéralogie, géologie, paléontologie et pétrographie. Dans le cabinet, les étudiants s'occupent de travaux pratiques sur la minéralogie et la cristallographie.

Les collections du *cabinet* de *botanique* sont composées d'herbiers, d'un riche assortiment de tableaux pour la lanterne magique sur toutes les branches de la botanique et particulièrement sur la micologie, des collections de plantes et de leurs parties. Outre ces matériaux et les différents appareils pour la démonstration dans l'auditoire, le cabinet de botanique possède aussi un riche héliostate de Foucault et un grand nombre de microscopes, ainsi que des appareils pour les recherches scientifiques.

Il y a aussi pour les expériences scientifiques une petite serre-chaude, située sur le champ expérimental. En hiver, les occupations pratiques des étudiants consistent en études d'hystologie des plantes et au printemps, en définition des plantes d'après des exemplaires vivants. Comme ressource pour ces études, il y a un petit jardin botanique et une serre-chaude.

Le *cabinet de zoologie*, celui d'anatomie comparée et de physiologie des animaux est principalement muni de collections de zoologie, d'anatomie et d'ostéologie.

Il y en a en outre une grande collection systématique d'insectes nuisibles pour les champs et les forêts. Les collections de physiologie des animaux contiennent beaucoup d'appareils physiologiques, de préparations et de modèles.

Le cabinet renferme aussi une bibliothèque d'ouvrages à consulter et un grand nombre de microscopes et d'instru-

Académie d'Agriculture de Pétrovskoé-Rasoumovskoé.

Musée forestier.

Дозволено цензурою. Москва, августъ 1892 г.

Фототипія Высочайше утвержденнаго Т-ва И. Н. Кушнеревъ и К°.

ments. Les travaux pratiques des étudiants consistent dans l'étude des parties du corps des insectes et dans la définition des insectes qui ont été collectionnés par les étudiants pendant l'été. Pour étudier l'anatomie des animaux domestiques, on fait des dissections, et des vivisections pour l'étude de la physiologie.

Les cabinet des sciences auxiliaires.

Les cabinets de sylviculture et de taxation forestière se trouvent dans un bâtiment particulier, qui porte le nom de Musée forestier.

On peut distribuer les collections dont dispose la chaire de sylviculture dans les groupes suivants:

Collection d'instruments de grandeur naturelle: instruments de récolte et pour l'étude des grains (11 №№), instruments de culture (151 №№), instruments de surveillance (36 №№) et de matériaux forestiers.

Collection de modèles de bâtiments (11 №№); une riche collection de modèles d'instruments de culture (234 №№), d'exploitation et de transport (151 №№).

Collection des bois, des fruits et des graines de différentes espèces d'arbres (1389 №№); collections des maladies de différentes parties de l'arbre, provenant de différentes causes.

Collection de modèles des plantes, des préparations et des herbiers (111 №№).

Collections de sols forestiers et des engrais (130 №№).

Il s'y trouve aussi une collection de dessins, de plans et de tableaux (439 №№) et une biblothèque pour les renseignements.

Le cabinet de taxation forestière contient une riche collection d'instruments pour définir la longueur et la largeur des arbres abattus et des arbres vivants, et une collection de xylomètres et d'instruments pour la détermination de l'accroissement de la masse.

Le cabinet possède aussi une collection des arbres, qui sont intéressantes sous le rapport de la taxation et une riche bibliothèque d'ouvrages à consulter, qui contient des livres, des tableaux, des plans, des cartes et des comptes-rendus forestiers. Il y a près du cabinet une chambre de travail pour

faire des investigations sur les sols forestiers, les semences et pour les travaux de taxation.

Les occupations des étudiants dans le cabinet ont lieu en hiver et consistent à se familiariser avec les espèces des bois, à l'aide de la définition du bois, des branches avec et sans feuilles, des graines et des germes, en définition de l'accroissement à l'aide de méthodes différentes, définition de la rente du sol et de la valeur des plantations.

Le cabinet de mécanique agricole contient une collection de modèles, dont on se sert pour les leçons de mécanique générale et agricole. Pour les travaux pratiques, on se sert des instruments qui appartiennent au champ expérimental.

Les travaux pratiques en mécanique consistent dans le dessin des courbes d'ordres supérieurs, dans le dessin d'après les contours et d'après nature.

Les travaux pratiques en été consistent à démonter et à rassembler les principaux instruments agricoles typiques. Le cabinet d'architecture et de génie rural contient une collection de modèles de différentes constructions spéciales; une collection d'instruments qui s'emploient dans des travaux spéciaux (tels que le drainage, l'irrigation etc..), une collection de matériaux de construction.

Le cabinet de Géodésie et d'arpentage contient une collection d'instruments pour le mesurage des angles, des lignes, pour le nivellement, des collections de plans modèles et une bibliothèque de renseignements. Au cabinet est annexée une chambre pour le dessin des plans. Les travaux consistent en exercices du dessin des plans, en calcul des aires par différentes méthodes, en solution de thêmes géodésiques etc...

Les travaux d'été consistent en arpentage à l'aide de différents instruments et en nivellement.

Ressources d'enseignement de caractère instructif-économique.

La ferme est l'institut le plus important pour faire connaître aux étudiants la pratique de l'agriculture Elle existe depuis l'an 1862 et occupe une aire près de 200 hectares; de

ce nombre, 120 hec. de terre arable, divisée en 12 champs à 10 hec. chacun; les prairies et les pâturages occupent 53 hec. et la métairie 4 hec. Les principaux bâtiments de la ferme sont disposés en carré avec une cour intérieure. Une partie est occupée par les logements des ouvriers, la laiterie, le reste par les écuries, une remise pour les machines, un hangar pour le blé, un sous-sol pour les racines et les ateliers. La basse-cour et la grange sont disposées à part.

Le sol de la ferme peut être caractérisé comme argilo-sablonneux profond et fertile, et il doit ses bonnes qualités principalement à une culture rationnelle prolongée. Le pâturage et une partie des prairies occupent un sol fin, compacte, poudreux, facilement marécageux à cause de sa perméabilité insuffisante.

L'assolement qui existe à présent, établi en 1866, estle sui vant:

1. Jachère (engrais de ferme).
2. Seigle d'hiver.
3. Herbe (trèfle et fléole).
4. Herbe.
5. Herbe.
6. Avoine.
7. Jachère occupée (gesse avec avoine, racines, maïs fourrager).
8. Seigle.
9. Herbe.
10. Herbe.
11. Herbe.
12. Avoine.

Outre ces plantes, on cultive sur les jachères des plantes annuelles céréales et fourragères en quantité peu considérable et des pommes de terre.

Parmi les plantes d'automne, on cultive en petite quantité le blé d'automne et puis les plantes à racines et les pommes de terre, les blés d'été au lieu des céréales d'automne.

La seconde et la troisième année, les herbes ne donnent qu'une seule fauche, après laquelle ils servent de pâturage. Outre le trèfle et la fléole, on cultive aussi d'autres herbes comme: Avena elatior, Festuca Pratensis, Dactylis glomerata, Bromus inermis, Poa pratensis et Trifolium hybridum.

Enfin sur le champ d'avoine, on cultive souvent des pommes de terre, du lin et d'autres plantes.

Après les herbes, la terre est cultivèe avec des charrues de Howard et de Ransom. On se sert des herses de Howard et du cultivateur de Randal.

La culture des autres champs se fait à l'aide des charrues de Sack et des charrues à plusieurs socs d'Eckert et de Liphart. La première culture de la jachère se fait en automne à l'aide des charrues de Sack, et la seconde en été à l'aide des charrues à plusieurs socs. Une partie de la jachère est cultivée pour les plantes à racines avec les charrues de Sack, avec le défonceur du sol et sans lui.

L'engrais est distribué sur les champs pendant l'hiver et au printemps en quantité de 2400 pouds par hectare. L'enfouissement se fait au printemps. Outre l'engrais des étables, on applique quelquefois des phosphorites, des os en poudre. du composte.

On n'emploie la brizemotte que dans les cas exceptionnels sur un sol trop couvert de mottes.

On sème tous les céréales d'automne et d'été, excepté l'avoine, avec les semoirs à rang de Sack; l'avoine—avec le semoir à dispersion de Behrman; les herbes au printemps avec le semoir centrifuge de Buyste.

Plusieurs ennemis des plantes agricoles nuisent aux semailles d'un an à l'autre; tels sont: Agriotes lineatus sur les champs de seigle, l'oscinis frit sur l'orge et l'avoine; le Bruchus pisi sur le pois, le Chlorops taeniopus sur le seigle et les différentes espèces de Haltica sur les crucifères.

L'ennemi le plus cruel des céréales d'été, principalement de l'avoine, est la Puccinia graminis. Un dommage assez considérable aux semailles du maïs et des blés est porté par les grolles et par les moineaux au froment mûr. (Suit la table des récoltes annuelles).

Sans entrer dans une analyse détaillée de la table des récoltes, on peut constater généralement l'augmentation de toutes les plantes principales. Relativement aux herbes fourragères et au foin des prairies, au contraire — une certaine tendence à la diminuation.

L'incertitude des récoltes de pois et de gesses dépend du

L'ALLÉE DES LARIX

Дозволено цензурою. Москва, августъ 1892 г.

Фототипія Высочайше утвержденнаго Т-ва И. Н. Кушнеревъ и К°.

degré du mal que leur apportent les attaques du Bruchus, qui sont en rapport avec les conditions du temps. De même concerne les choux et les tourneps.

Pour comparer les récoltes des céréales de la ferme de Pétrovskoë avec celles des économies des propriétaires et celles des paysans de la Russie Européenne, nous pourrons fournir quelques données statistiques.

La récolte moyenne de seigle dans toutes les propriétés privées de Russie, d'après les données du Département d'Agriculture pour la durée de 1881 — 88, est de 6,02 tchetvertes par hectare et 5,08 tchetv.—dans les économies des paysans.

Les récoltes de seigle dans la Russie du Nord (sans terre noire) atteignent 6,33 tchetvertes pour les grandes propriétés et 5,24 pour celles des paysans.

Nous avons pour l'avoine, dans le même intervalle de temps, pour toute la Russie, 8,3 tchetv. dans les grandes propriétés et 7,22 dans celles des paysans. Les récoltes de l'avoine dans la Russie du Nord (sans terre noire) sont 8,49 tch. pour les grandes propriétés et 7,41 pour celle des paysans.

On emploie une partie du seigle, de l'avoine et du froment pour couvrir les besoins de la semaille; le reste est vendu (près de 80%). Le plus grand débit est celui des espèces suivantes du seigle d'automne: le seigle de Probstei, de Champagne, des Alpes, de Walderdorf, de Zélande de S-t Jean; puis les blés d'automne: de Frankstein et Sandomirka, et le blé d'été — Krasnokoloska; parmi les avoines, on vend l'avoine française, d'Australie, de potato et Chatilovsky; l'orge chevalier, de Kent, l'orge nu et enfin les grains de fléole.

Les grains des autres plantes se vendent très rarement et dans une quantité insignifiante.

L'élévation du bétail à la ferme a pour but la production des animaux de race; ce ne sont que des brebis de différentes races qu'on élève exclusivement dans des buts démonstratifs.

Au commencement de l'activité de la ferme, son troupeau de bêtes à cornes comptait 36 têtes de la race russe, puis

ce bétail a été remplacé par des races de Suisse et de Hollande et en outre on a, dans le but d'instruction, celles de Shorthorne et d'Ukraïne.

A présent (1891) le troupeau se compose.

	Boeufs.	vaches.	veaux.	total.
De la race hollandaise .	2	24	16	42
„ „ „ Suisse . . .	2	20	13	35
En tout	4	44	29	77

On ne tire de ce troupeau chaque année que quelques animaux adultes qui sont vendus comme animaux de race. Il n'y a proprement que les veaux que la ferme vend dans le but de reproduction.

Pendant la dernière dixaine d'années (1882—1891), on a vendu 265 exemplaires, qui sont distribués dans plus de 150 propriétés, situées dans 50 gouvernements de la Russie.

L'entretien des bêtes à cornes est exclusivement celui d'étables, car le pâturage ne leur sert que pour promenade.

La vente du lait est par elle même un article essentiel de revenu, provenant du troupeau de la ferme. La quantité moyenne du lait de chaque jour est 0,77 vedro par vache de race hollandaise et 0,63 par vache suisse. On vend presque tout le lait immédiatement sur place et on l'envoie à Moscou. La production du beurre et d'autres produits laitiers ne se font que dans le but instructif et démonstratif et pendant le carême et l'été.

Pour conserver et refaire le lait, il existe une laiterie, garnie des instruments nécessaires, de machines et d'un moteur à vapeur.

Pour former un haras portier de chevaux de somme, on a employé, dès la fondation de la ferme, les chevaux de la race des Ardennes et le haras recevait jusqu'en 1870 un subside supplémentaire de 3000 roubles. Plus tard, on a fait l'expérience de l'introduction des chevaux de train, de Kleidesdal et de Percherons, l'acquisition des producteurs Ardennes pur sang étant très difficile.

Grâce à une variété d'espèces introduites à plusieurs reprises, il existe une grande variété parmi les chevaux, de somme et on peut les ranger sous les catégories suivantes: (1890).

	Kleidesd. Ard.	Ard.	Ard. russe.	de somme.	total.
Etalons . .	—	4	—	3	7
Juments . .	3	14	1	3	21
Poulains . . (jusqu'à 3 ans.).	2	7	—	—	9

Les poulains qui ne restent pas pour la remonte sont vendus comme animaux de race.

L'élevage des porcs à la ferme date de 1869; on a introduit au commencement la race de Windsor, mais à cause de son exigence et de peu de débit au marché russe, cette race a été remplacée par celle de Berkshire, qu'on avait acquise en partie en Russie, en partie en Angleterre. Il y avait pendant quelque temps à la ferme plusieurs exemplaires de la race Jorkshire.

L'élévation de la race ovine à ferme a un but exclusivement instructif; c'est pourquoi il existe un petit troupeau de brebis de différentes races russes et étrangères.

Les occupations des étudiants à la ferme sont très variées.

Les étudiants de 2-me et 3-me année s'y occupent pendant les mois d'été. Ces occupations consistent en:

Service alternatif au champ, à la basse-cour et à la laiterie; les étudiants y apprennent à connaître différentes opérations agricoles, ils y prennent part eux-mêmes et en font le compte-rendu détaillé;

Les entretiens journaliers après l'achèvement des travaux, sur les questions d'économie, qui surgissent pendant la journée à propos de ces travaux.

Exercices sur diverses manipulations agricoles qui exigent une certaine habitude, ainsi que le maniement des instruments et des machines, avec lesquels ils se familiarisent sous la direction des assistants.

Excursions avec l'intendant de la ferme et ses aides, qui servent aux étudiants à connaître à fond tous les détails des conditions physiques et économiques de la ferme.

Participation aux épreuves des instruments et des machines, qui sont envoyés pour ce but par les différents fabriques et dépôts.

En outre, chaque année, plusieurs étudiants de 4-me année restent en qualité de praticiens, pour étudier l'économie dans tous ses détails, pour s'occuper des questions spéciales d'économie rurale, en se servant du matériel qui se trouve dans les archives de la ferme.

Le district forestier de l'Académie a été organisé en 1863; il occupe 235,8 hectares. Le sol de la forêt est argileux, il contient une quantité variée de matière organique et un sous-sol argileux imperméable. Les principales espèces d'arbres sont: le pin (120 ha.), le bouleau (45 ha.), le tremble, le chêne, qui était il y a 200 ans l'espèce prédominante, mais qui cède successivement sa place au pin et au bouleau. Les espèces qu'on cultive à présent artificiellement et qui n'ont qu'une signification secondaire sont: le sapin, le tilleul, l'érable, le frêne, le sapin blanc, le larix et le pin de Weimouth. Les espèces secondaires sont: l'acène blanc et noir, le genévrier, le nerprun, le pommier, le poirier, le saule. En outre, dans les endroits humides, croît très bien le saule à corbeilles.

Le district forestier est divisé en 14 quartiers. Tous les soins de l'économie forestière sont à présent pour l'espèce dominante — le pin, pour laquelle on a établi un visement d'abatage de 60 ans; une seconde espèce très avantageuse— le bouleau, a un visement d'abatage de 40 ans. On vend le bois de construction et de chauffage aux habitants des environs.

On désigne aussi annuellement dans quelque quartiers des abatages d'intervalle et des abatages de choix pour les chênes et les bouleaux vieillis dans les quartiers éloignés.

En moyenne, les abatages principaux donnent (1868—1886) du bois de construction jusqu'à 3300 pieds cubes, du bois

Académie d'Agriculture de Pétrovskoé-Rasoumovskoé.

Vue de la ferme agricole.

Дозволено цензурою. Москва, августъ 1892 г.

Фототипія Высочайше утвержденнаго Т-ва И. Н. Кушнеревъ и К°.

de chauffage 15.300 pieds cubes et des broussailles 122.000 p. cub.; les abatages d'intervalle donnent du bois de construction 700 p. cub.; du bois de chauffage 3.800 p. cub.; des broussailles 12.120 p. cub.; en tout: du bois de construction et de chauffage jusqu'à 23.100 p. cub., des broussailles 24.300 p. cub., parfois jusqu'à 47.400 p. cub., de la masse de bois. En moyenne, le produit net d'un hectare était de 10 roubles et le produit brut 22 r. 20 cop. Sur les taillis paraissent par voie naturelle le tremble et le bouleau et très peu de sapins. C'est pourquoi les espèces abattues sont renouvelées par des plantations artificielles.

La surface des pépinières de la forêt est à présent de 4 hectares. On vend aussi le surplus des arbustes.

Dans le but instructif et pour répandre dans les forêts russes les semences de bonne qualité, on a construit en 1881 une séchoire des semences.

La forêt souffre peu des vents et des incendies. Les ennemis les plus sérieux parmi les insectes sont: Curculio pini pour les jeunes plantations et Hylesinus piniperdu pour les plantations voisines des dépôts des matériaux forestiers. La culture de jeunes arbres souffre souvent des gelées.

Le plus grand détriment de la forêt est produit par les parasites végétaux, savoir: Polyporus sulfureus, Igniarius et dryadeus sur le chêne; le tremble est presque tout à fait infectionné de pourriture de Polyporus salicinus; les pépinières sont dévastées par Hysterium pinastri.

Pendant l'été, on organise pour les étudiants dans la forêt, des travaux pratiques, qui ont un rapport intime avec les occupations d'hiver dans le cabinet forestier. Ces occupations se rapportent à la sylviculture et à la taxation forestière. Pour la sylviculture, les étudiants définissent les qualités des grains des espèces d'arbres sur des platebandes et font des observations sur le développement des arbustes, provenant des semences de différentes espèces. Les occupations dans la forêt consistent dans la plantation, d'après les différentes méthodes, des arbustes d'espèces et d'âge variés. En outre, les étudiants sont tour à tour désignés

pour le service dans la forêt, pendant lequel ils observent les travaux qui se produisent, y prennent personellement part et font des comptes rendus détaillés de la valeur des travaux.

En taxation, les étudiants assignent les plantations et font leur description et calculent la réserve de la masse de bois sur les aires expérimentales et sur les taillis d'après les différentes méthodes.

Enfin les étudiants prennent part aux excursions pour connaître à fond le district forestier.

En outre, les étudiants peuvent étudier les différents méthodes d'approvisionement forestier dans la cour forestière.

Le district forestier, excepté son caractère économique, sert encore pour les exépriences. On y fait les expériences suivantes: on défini l'influence de mélange des espèces sur la grandeur d'accroissement, l'influence de la semaille, de la plantation sur la marche de l'accroissement des espèces, l'influence de la plantation du printemps et d'automne, du rassemblement de la litière, l'influence du nettoyage et de l'abatage, et l'influence du temps de la plantation. On a assigné pour ces expériences des parcelles d'essais constantes. Dans le district forestier, sur une aire restreinte, existe une culture champêtre.

Les institutions horticoles de l'Académie Pétrovskoë.

Les institutions horticoles contiennent deux sections:

I. La section instructive, décorative et pittoresque se divise en:

1. Section des serres-chaudes qui contient des représentants des espèces les plus importantes de la végétation exotique, comme: Palmeae, Pandaneae, Cycadeae, Aroideae, Musaceae, Orchideae, Filices etc.., ainsi que les représentants des espèces principales de la végétation vivace de la zone tempérée: Hesperideae, Laurineae, Myrtaceae, Coniferae, Liliaceae à feuilles charnues et quelques représentants de la végétation de la nouvelle Hollande. Il y a en outre une collection d'arbres fruitiers et d'autres plantes utiles et remarquables du sud, des espèces feuillées et aciculaires et des buissons, comme le raisin, le grenadier, l'oli-

vier, le figuier, le pêcher, l'abricotier, le platane d'Orient, le ménianthe, le cédre du Liban, le cyprès etc... La place qui est occupée par l'orangerie est de 200 toises carrées, divisées en 4 compartiments.

2. Près des serres-chaudes se trouvent les chassis, où l'on cultive les différentes plantes décoratives, pour l'arrangement des parterres pendant l'été, ainsi que les plantes potagères et industrielles du sud, qui ne peuvent pas être cultivées en plein air aux environs de Moscou, comme: les melons, les melons d'eau, les tomates etc... On fait aussi dans les chassis les semailles pour la transplantation en plein air des différentes plantes potagères et commerciales, pour la maturité desquelles l'été local n'est ni assez prolongé ni assez chaud, comme: le chou, le tabac, les tomates et d'autres plantes potagères. Le nombre des cadres de chassis est de 200 pièces.

3. Le jardin du comte Rasoumovsky a été planté, à juger d'après l'âge des arbres, il y à 120 ans, dans le style pur français de Lenôtre. Le jardin est aplané sur 4 petites terrasses peu sensibles. De l'édifice principal conduisent 3 et plus loin 7 allées droites jusqu'à la partie inférieure du jardin, où elles se réunisent de nouveau par trois chemins principaux avec la partie plus jeune, arrangée dans le style anglais ou pittoresque. L'étendue des deux parties est de 15 hectares, à moitié égale pour chaque partie.

4. Le parc, ou la partie pittoresque, donne sur un étang artificiel de 17 hectares avec quatre îles. Ce travail gigantesque a été aussi accompli par ordre du comte Rasoumovsky, en partie par l'extraction d'une énorme masse de terre, en partie par l'établissement d'une digue de 155 mètres à travers le ravin.

Le côté opposé de l'étang est occupé par le parc de plantation naturelle de 18 hectares, qu'on a arrangé à présent dans une style librement pittoresque. La végétation y est spontanée, feuillée et aciculaire, entremelée de prairies et de quelques plantations supplémentaires, qui ont été faites par l'Académie. Les chemins dans cette partie du parc ont été aussi tracés par l'Académie.

Le jardin français, d'un style sévérement soutenu, avec ses allées découpées, avec ses haies vives était négligé même avant que la propriété „Pétrovskoë-Rasoumovskoë fut acquise par le Ministère des domaines en 1861, pour l'établissement de l'Académie agricole; les arbres croissaient librement, tout en conservant les traces de leur ancien support, les haies en tilleul devinrent des arbres à tronc. Dans la partie pittoresque, c'est-à-dire au parc, il y a plusieurs arbres remarquables par leur beauté et leur grandeur, qui se sont développés plus fortement grâce à un espace plus vaste et à une bonne qualité du sol. par exemple: plusieurs énormes sapins (Picea excelsa), des chênes (Quercus Robur), des peupliers du Canada (Populus canadensis) de larix de Sibérie (Larix siberica) et des pins de Weimouth (Pinus strobus).

Parmi les arbres plus jeunes, plantés par l'Académie, il faut remarquer: les sapins blancs de Sibérie et d'Amérique (Abies sibirica et balsamea), les cédres de Sibérie (Pinus cembra) et de thuyas (Thuya occidentalis).

Parmi les autres plantations d'arbres exécutées par l'Académie, il faut mentionner l'allée qui conduit vers la station du chemin de fer de S-t Pétersbourg. Cette allée, de plus d'une verste de longueur, est composée de 800 exemplaires de larix de Sibérie, plantés en 1863 sur 4 rangs, deux de chaque côté du chemin le long des trottoirs. Les meilleurs exemplaires atteignent 7—8 mètres de hauteur et le tronc a $^1/_2$ mètre de diamètre.

5. *Le parterre.* Les deux terrasses supérieures du jardin français (près de 2 hectares) sont occupées par de magnifiques décorations d'été, des plantes florissantes. La disposition générale est ancienne et la nouvelle figuration est faite par l'Académie.

On emploie pour la décoration du parterre annuellement 25,000 plantes fleurissantes. L'accès du jardin et du parc est toujours ouvert au public.

6. *Le jardin dendrologique.* Près de l'ancien jardin et du parc, au sud, se trouve une portion de 17 hectares d'un établisse-

ment plus récent dans un style pittoresque libre. La végétation y est pour la plupart naturelle, mais il y a beaucoup de massifs élevés artificiellement, des groupes et des arbres isolés, séparés par des prairies. Les chemins dans leur aspect actuel sont tracés par l'Académie. La partie orientale de ce parc est occupée par un jardin dendrologique, c'est-à dire par une collection d'arbres, hivernant en plein air et de buissons des espèces feuillées et aciculaires. Certes, les conditions climatériques du centre de la Russie en général et du gouvernement de Moscou en particulier, avec un froid de—40° C., rendent impossible la culture d'un assez grand nombre de différents arbres et buissons, que dans les jardins dendrologiques de l'Europe occidentale, mais cepedant le nombre total des espèces et des variétés est de plus de 500, parmi lesquelles 60 aciculaires, qui figurent à présent à l'exposition botanique d'acclimatation à Moscou. Les autres collections particulièrement complètes sont: Rosaceae, Spiraeae, et Salicineae, on a pour ces derniers plus de 200 espèces de variétés d'hybrides.

Malgré la rigueur du climat, quelques espèces septentrionales d'arbres aux feuilles aciculaires, ainsi que feuillés, croissent très bien, même mieux que dans l'Europe méridionale et occidentale; par exemple le sapin blanc de Sibérie, le larix, le cédre, le sapin, le pin, quelques espèces de peupliers, de saceles etc...

Les arbres, qui ne supportent pas nos hivers, comme Acer Psedoplatanus, Populus pyramidalis, Aesculus Hippocastanum, Carpinus Betulus, Fagus silvatica, Robinia Pseudacacia, Gleditschia triacanthos etc... même le chêne ordinaire, le frêne, l'érable, l'orme originaire de l'Europe occidentale n'hivernent pas ou passent l'hiver sous une couverture et dans les endroits particulièrement défendus, tandis que nos espèces locales hivernent sans beaucoup de peine. Pourtant nos variétés habituées au climat ne sont pas très variées.

Collections de plantes herbacées vivaces, hivernant en plein air. Auprès des collections d'espèces d'arbres, hivernant en

plein air, on possède une collection de plantes herbacées vivaces, composée des espèces décoratives, celles des Alpes, qui ont quelque intérêt scientifique, au nombre de 300 exemplaires.

Le sort de ces plantes, en comparaison de celui des arbres est favorable chez nous au Nord. Elles sont défendues par la couverture de neige des froids glacials d'hiver; il y a même des années, quand la neige est si abondante en automne que la terre ne gèle pas tout à fait. C'est pourquoi chez nous les pivoines chinoises passent très bien l'hiver, ainsi que les espèces différentes des Phlox, Dielytra etc... et les nombreuses plantes bulbuleuses, même Hyacinttus caudicans et Lilium auratum, sous une couverture légère. La végétation des Alpes et la végétation polaire souffrent le plus chez nous de la chaleur d'été et de la sécheresse, conditions propres au climat continental.

II. La section économique est destinée à la vente des produits. En outre elle sert comme ressource instructive pour l'horticulture.

1) Le potager (4 hectares) sert pour des collections de plantes légumineuses, à racines, épices, de baies et de quelques plantes commerciales et médicinales.

La collection de houblon, près de 20 espèces différentes, occupe un quart du potager.

2) La pépinière occupe l'espace de 10 hec., ce n'est que cette année qu'on l'y a transportée. Cependant tout cet espace n'est pas occupé entièrement par les espèces d'arbres.

On cultive dans la pépinière:

a) Les arbres aciculaires pour les jardins et la sylviculture.

b) Les arbres feuillés et les buissons, dans le même but et pour les haies vives et les lisières.

c) Les sauvageons, pour la greffe des espèces différentes d'arbres fruitiers.

d) Plusieurs arbres fruitiers, tels que: les pommiers, les poiriers, les pruniers et les cerisiers.

e) A la pépinière appartient l'oseraie, quoiqu'elle se trouve

dans un autre endroit. Comme les saules servent à lier, tresser, faire des corbeilles, fortifier les rivages, et les sables mouvants, tanner le cuir et enfin comme plantes melifères, ils méritent une attention particulière. Outre tous ces moyens d'utiliser les saules, ils ont une importance particulière pour la Russie, comme matériel des archets, qu'on emploie pour l'attelage des chevaux. On prépare annuellement des millions d'archets, principalement de Salix alba, excelsior et palustris. Puis les perches légères et élastiques de ces mêmes espèces de saules donnent le matériel préféré pour la construction des tentes de nos peuples nomades.

3. Le verger (10 hec.). On cultive de préférence dans le verger des pommiers, des poiriers, des pruniers et des cerisiers. Les pommiers des espèces locales réussissent le mieux; les variétés du sud et de l'Europe occidentale ne supportent pas nos hivers. Les poiriers en général, même ceux d'ici, réussissent mal, excepté dans les endroits particulièrement protégés. Les pruniers et les cerisiers supportent un peu mieux les conditions locales, cependant ils souffrent souvent des froids, mais cela n'a pas de suites très fâcheuses, car ces arbres sont constamment élevés par des bourgeons et se renouvellent souvent par ces derniers Toute la plantation du verger est encore jeune, et il n'y a que quelques arbres qui portent des fruits.

Le résultat de virement de la section économique commerciale est assez favorable, le fond de réserve s'est accru successivement jusqu'à 20,000 roubles.

Le plus ancien édifice de la métairie académique est l'église, construite, selon la tradition, au temps du tzar Alexis Mikailovitch. Le prieur est le professeur de Théologie orthodoxe.

Le personnel de l'Académie jouit des logements dans les bâtiments de la couronne, dispersés dans le métairie académique.

150 étudiants peuvent être logés dans le bâtiment de l'Académie et jouir d'une pension pour un prix moderé. Les autres sont logés dans des maisons privées.

Il existe pour les étudiants dans un logement de l'Académie une salle à manger, qui reçoit annuellement un subside de 6,000 roubles.

Grâce à ce subside, les étudiants ont un dîner de deux plats pour un prix modéré et les étudiants indigents ont leur dîner gratis.

Un hôpital avec pharmacie et un personnel médical sont entretenus aux frais de la couronne (2,000 roubles). Les étudiants et tout le personnel de l'Académie ont le traitement et les médicaments gratuits.

En outre, les étudiants et le personnel jouissent gratuitement des bains et de baignoires.

L'Académie est réunie avec Moscou par une ligne de tramway à vapeur, ce qui donne la possibilité aux habitants de l'Académie de jouir des avantages de la vie urbaine.

Phototypie de la Société J. N. Kouschnereff & C°.

Vue générale des bâtiments de l'académie du côté de l'est.

voir page 20.

Tableau des récoltes moyennes, par dix ans, des céréales, plantes à racines, herbes pro hectare, des champs et prairies de la ferme de l'Académie Pétrowskoë, de 1861 à 1890.

Années.	Blé d'hiver.	Seigle d'hiver.	Blé d'été.	Orge.	Avoine.	Epeautre.	Pois.	Gesse.	Sarassin.	Lin.	Pommes de terre.	Betterave.	Carotte.	Turneps.	Navet.	Maïs.	Choux.	Foin de champ.	Gesse en foin.	Foin de prairie.	Gesse avec avoine four. vert.
	Tchetverts.										Racines, pouds.					Pouds.					
1861—1870	7,43	11,42	8,55	7,52	15,62	—	8,6	—	—	—	48,21	—	—	—	—	—	—	220	175	150	
1871—1880	9,6	13,16	8,63	11,58	15,73	14,47	10,3	12,5	—	7,3	86,76	1663	1573	2177	1460	1285	2542	234	177	145	900
1881—1890	11,4	15,21	8,96	11,19	16,76	14,08	8,23	11,62	5,9	4,19	92,5	1963	2041	1455	3273	3466	1906	210	199	102	760
	Hectolitres pro hectare.										Racines, kilos pro hectare.					Kilos pro hectare.					
1861—1870	16,20	26,27	19,67	17,30	35,93	—	19,78	—	—	—	110,88	—	—	—	—	—	—	3938	3133	2685	—
1871—1880	22,08	30,27	19,85	26,53	36,18	33,28	23,69	28,75	—	16,79	190,35	30868	28157	38968	26234	23002	45502	4189	3168	2596	16110
1881—1890	26,22	30,05	20,61	25,74	38,35	32,38	18,93	26,73	13,57	10,33	212,75	35238	36534	28045	58587	62151	34127	3759	3562	1826	14704

L'INSTITUT ZOOLOGIQUE

de l'Université Impériale de Tomsk.

(Rapport sur les quatre premières années de son existence).

Par M. le professeur **N. Kastschenko.**

L'Institut zoologique de l'Université de Tomsk, créé en même temps que cette dernière, en 1888, se compose de trois services, situés à divers étages de l'édifice de l'Université: un cabinet, une salle de préparations et un musée. Les planches jointes à ce rapport représentent les plans de ces installations et des vues intérieures du cabinet et du musée.

Le cabinet zoologique, situé au troisième étage du corps central du principal édifice universitaire, occupe trois chambres contiguës, éclairées en tout par huit fenêtres s'ouvrant vers l'ouest. La superficie qu'occupe cette installation peut être évaluée à environ 30 sagènes carrées. La plus grande de ces trois chambres, située au centre de l'édifice, sert pour les travaux pratiques des étudiants. Les deux autres servent aux travaux du directeur de l'institut et du conservateur. Au cabinet est encore adjointe une quatrième petite chambre, non chauffée, servant spécialement de dépôt pour les récipients. Elle est située séparément, au même étage et au dessus de la sacristie de gauche, de l'église de l'Université, et s'ouvre sur la galerie qui passe entre l'église et la salle des solennités.

La salle des préparations de l'Institut est située dans le sous-sol de l'aile droite de l'édifice principal de l'Université

et se compose de deux chambres occupant une superficie totale d'environ 27 sagènes carrées. Ces deux chambres sont séparées par un corridor se terminant par un cul-de-sac. Il est question d'isoler par une cloison cette partie du corridor de façon à former une troisième chambre pour les préparations. Des neuf fenêtres de ce local, cinq sont tournées vers l'ouest et quatre vers le nord.

Enfin, le musée zoologique est situé à l'angle sud-est du premier étage du corps principal de l'Université, dans une grande et longue salle partagée par des arceaux en trois divisions. La surface totale du musée est de 37 sagènes carrées. De ses huit fenêtres, deux sont tournées vers l'est et six vers le sud.

Le chauffage de tous les locaux de l'institut zoologique est obtenu au moyen d'un système mixte (calorifère et poëles ordinaires). L'eau et le gaz ne sont amenés que dans le cabinet et les salles de préparations; quant au musée, on n'a pas jugé nécessaire jusqu'à présent de le faire profiter de ces installations.

Les dimensions générales du local occupé par l'institut zoologique suffisent complètement aux besoins actuels, mais sa division en diverses parties situées à différents étages est, pour de nombreux motifs, certainement très incommode.

Les locaux de l'institut zoologique contiennent les meubles suivants. Dans le musée, 11 armoires vitrées, dont l'une occupe une espace de 13 archines le long d'un mur, et 4 vitrines. En outre, l'espace libre situé sous les arceaux est aussi vitré des deux côtés, de sorte que cet espace constitue deux vastes armoires fixes, de forme particulière, percées au centre d'un passage ayant les dimensions d'une porte de chambre ordinaire. Pour déposer provisoirement les préparations, on peut, en cas de nécessité, se servir de deux tables et de six tablettes mobiles situées sous les fenêtres. Dans le local occupé par le cabinet se trouvent: cinq armoires mobiles ordinaires, deux armoires murales pour les ustensiles, les instruments, les livres etc., deux armoires pour les tableaux muraux, deux vitrines, douze tables, trois tablettes

mobiles de fenêtres, un tableau noir, un lavabo, une pendule murale et un certain nombre de chaises. Dans les salles de préparations se trouvent deux armoires, trois tables pour les gros travaux et un établi. La valeur totale des meubles appartenant à l'Institut zoologique est d'environ 2300 roubles.

Parmi les appareils et les ustensiles spéciaux, il convient de mentionner: dans la salle des préparations, une armoire avec chaudière pour macérations et une grande cage en fer pour les animaux vivants; dans le cabinet, un aquarium de la contenance d'environ 30 védros, avec appareil pour l'écoulement constant de l'eau et un terrarium. L'institut possède en outre 13 microscopes de Zeiss (du reste six de ces instruments, dit de trichine, ne peuvent servir que pour les faibles grossissements), 7 loupes et appareils pour préparations, environ 150 tableaux zoologiques et 50 volumes. Les menus instruments, tels que couteaux, ciseaux, pinces etc. sont actuellement au nombre d'environ 120 pièces; les récipients en verre avec bouchons à l'émeri (non compris ceux occupés par les préparations) comprennent environ 400 pièces. La valeur totale de tous les ustensiles, instruments et accessoiros scientifiques de l'institut zoologique (non compris les collections) est d'environ 3200 roubles.

Les collections zoologiques de l'Université de Tomsk se composent soit d'objets de provenance locale, soit d'objets provenant d'autres régions. Le dernier inventaire accuse un chiffre de 350 animaux empaillés et de 800 exemplaires environ d'autres préparations (principalement à l'alcool). Néanmoins ces chiffres ne donnent pas une idée exacte de tout ce que renferment les collections zoologiques, l'inventaire ne mentionnant que les préparations complètement achevées et exposées dans les armoires ou dans les autres locaux qui en permettent l'examen. Le musée possède en outre un matériel zoologique assez considérable, que son état de préparation n'a pas encore permis d'exposer. La valeur totale de toutes les collections zoologiques (tant celles exposées que celles en préparation), peut être evaluée actuellement à près

de 5500 roubles, y compris la valeur des ustensiles occupés par les préparations, les cadres pour les insectes et autres objets analogues inséparables des collections. Une partie de ces collections provient d'acquisitions faites par le musée, mais la plus grande partie lui a été offerte en don, obtenue au moyen d'échanges, ou enfin recueillie par des personnes faisant partie de l'Université.

Des dons de collections zoologiques ont été faits à l'Université de Tomsk avant même son inauguration. Parmi ces dons nous citerons: 1) la précieuse collection de dépouilles d'oiseaux, au nombre de 1805 exemplaires, recueillie à Kouldja et à Kachgar et offerte en 1885 par l'ex-gouverneur général de la steppe M. Jérôme Artémievitch Kolpakovsky; 2) la collection de dépouilles d'oiseaux et de fourrures de mammifères de Kouldja et du Semirietchié, 95 exemplaires, offerte la même année par M. Ivan Téodorovitch Kamensky; 3) la collection d'invertébrés de l'Océan glacial arctique (faisant partie de la collection recueillie pendant l'expédition de Nordenskiöld sur la Véga), offerte en 1882 par M. Alexandre Mikhaïlovitch Sibiriakov et composée surtout de mollusques et de crustacés, au nombre d'environ 300 pièces, et 4) la collection d'insectes donnée par M. Siédiakov; l'auteur du présent article ignore à quelle époque ce dernier don a été fait. La première de ces collections constitue une des acquisitions les plus précieuses de notre musée; quant aux autres, bien qu'elles aient eu beaucoup à souffrir, soit pendant le transport, soit par suite de manque de local pour les installer avant l'ouverture de l'Université, elles n'en ont pas moins considérablement enrichi le musée.

Une fois l'Université ouverte, le musée zoologique continua à recevoir de nouveaux dons, parmi lesquels nous devons mentionner tout particulièrement: 5) la collection de 78 préparations diverses à l'alcool, donnée par la Société Impériale des Amis des sciences naturelles; 6) la précieuse collection d'insectes (principalement de papillons) au nombre d'environ 3000 exemplaires et 17 dépouilles d'oiseaux données par M. Basile Michaïlovitch Sidorov; 7) un magnifique

exemplaire (une fourrure) de l'argali donné par M. M. Ipatiev; 8) une zibeline (albinos) empaillée et une fourrure de chevreuil données par M. Basile Marcovitch Florinsky, curateur de l'arrondissement scolaire de la Sibérie Occidentale; 9) 57 pièces zoologiques préparées à l'alcool et 10 numéros (environ 100 exemplaires) de coquilles de mollusques d'eau douce, offerts par M. le professeur Serge Ivanovïtch Korjinsky, qui les a recueillis dans différentes localités du gouvernement général de la steppe, pendant l'été de 1890; 10) 157 dépouilles d'oiseaux et 50 autres pièces zoologiques diverses réunies dans les environs de Tomsk pendant l'été de 1890 par l'auteur du présent article; 11) 44 dépouilles d'oiseaux, 35 nids, 59 numéros (234 pièces) d'oeufs d'oiseaux et 8 préparations à l'alcool réunis par la même personne, pendant le printemps de 1891 dans les environs de Tomsk et dans le village d'Evtioukhino sur l'Ob; 12) quelques dizaines de dépouilles d'oiseaux des environs de Tomsk, offertes à différentes époques par M. Watslav Ivanovitch Rjévoussky; 13) douze échantillons de dépouilles conservées d'oiseaux des environs de Krasnoiarsk, donnés par M. Kibort; 14) quelques petites collections d'insectes offertes par diverses personnes (M. M. l'aide-préparateur Horst, les étudiants Zass, Piankov et Riazanov, M-lle Klimova etc.). En outre, d'autres objets séparés, quelquefois très précieux, ont été offerts par une foule d'autres personnes, dont les noms sont mentionnés dans les rapports annuels sur la situation de l'institut zoologique.

Outre les dons mentionnés plus haut, pendant les expéditions scientifiques faites par des personnes appartenant à l'Université, soit aux frais de cet établissement, soit aux frais d'autres départements chargeant ses membres de diverses missions, il a été recueilli les collections suivantes: 15) par l'ancien conservateur du musée M. Emmanuel Danilovitch Peltzam, pendant ses missions de 1889 et de 1890—99. dépouilles d'oiseaux des environs de Tomsk; 16) par M. le professeur S. I. Korjinsky dans la région de l'Amour en 1891— 150 espèces (804 exemplaires) d'insectes, environ 30 espèces (471 exemplaires) de coquillages d'eaux douce et de mollus-

Musée Zoologique. Cabinet du professeur.

Дозволено цензурою. Москва, августъ 1892 г.

Фототипія Высочайше утвержденнаго Т-ва И. Н. Кушнеревъ и К°.

Musée Zoologique.

Дозволено цензурою. Москва, августъ 1892 г.

Фототипія Высочайше утвержденнаго Т-ва И. Н. Кушнеревъ и К°.

ques terrestres, 4 crânes, 2 tortues (Truonyx Maakii) et 14 petites préparations diverses à l'alcool; 17) par l'auteur de cet article, de concert avec le conservateur M. V. P. Anikine, pendant l'été de 1891, sur les lacs de Baraba—68 dépouilles d'oiseaux, 11 échantillons de poissons, 72 bocaux (environ 1000 exemplaires) de vers intestinaires divers d'oiseaux et de poissons et quelques autres préparations.

Toutes ces collections comprenaient la plupart du temps des matériaux à l'état brut, dont une partie a reçu et reçoit encore actuellement une forme définitive et est exposée au musée, tandis que le reste (les doubles) est en partie conservé dans sa forme primitive, comme matériel pour les travaux scientifiques, en partie destiné à des échanges contre des objets de provenance étrangère. On a acquis jusqu'à présent, par voie d'échanges; 18) de l'Académie Impériale des Sciences, 25 dépouilles d'oiseaux; 19) de M. Kibort de Krasnoïarsk, 23 dépouilles d'oiseaux; 20) de la maison Linnaea à Berlin, cinq crânes très précieux (entre autres des crânes de gorille, de Hydrochoerus et de fourmilier). Enfin on a expédié récemment au musée zoologique de l'Université de Kharkov une quantité considérable de doubles divers, en échange desquels on doit recevoir certains objets provenant de la région de Kharkov, et une collection de coquillages. On ne saurait trop faire ressortir les avantages de ces échanges pour chaque musée, principalement pour ceux dont les ressources sont modiques, aussi l'Institut zoologique de l'Université de Tomsk compte-t-il à l'avenir recourir avec empressement à ce genre d'échange, soit avec des particuliers, soit surtout avec des établissements de l'Etat.

Parmi les collections et les préparations séparées, acquises jusqu'à présent par voie d'achat, il convient de mentionner les suivantes; 21) une collection de préparations à l'alcool de divers animaux marins (227 espèces), achetée en 1889 et en 1891 à la Station zoologique de Naples; 22) 227 préparations achetées en 1889 et en 1891 à la maison Fric de Prague, et parmi lesquelles se trouvent: a) des mannequins de Chelonia viridis, d'Ornithorynchus paradoxus et d'Apteryx

australis, b) une collection de 200 espèces de coquilles d'eau douce et de mollusques terrestres, c) une collection de 24 espèces de coquilles des Foraminifères et d) des préparations à l'alcool de Protopterus aethiopicus, d'un groupe de Thermes bellicosus etc; 23) 19 préparations diverses, entre autres, un mannequin et un squelette de Macropus giganteus, achetés en 1889 à la maison Schlüter de Halle; 24) une collection d'insectes des environs de la ville de Vierny (environ 1000 exempl.)cédée très bon marché à l'Université par M. Ogorodnikov en 1889; 25) diverses pièces achetées à Tomsk à différentes époques: un squelette d'homme et environ 50 animaux vertébrés divers, dont quelques uns vivants, entre autres: un ours, trois oursons, deux loutres, trois blaireaux, deux cygnes, deux chouettes blanches etc.

Pendant les quatre premières années d'existence de l'Institut zoologique, les travaux du directeur du musée et de son conservateur se sont bornés surtout à former le musée, c'est-à-dire à approprier les locaux, à les meubler, à mettre en ordre les collections offertes, à en acquérir de nouvelles, soit en les réunissant eux-mêmes, soit en les obtenant par voie d'échange, et aussi à s'occuper de préparations anatomiques d'animaux. En outre, l'auteur du présent article a continué à travailler à ses recherches sur le développement des Selachiens et a produit quelques autres ouvrages scientifiques. Pendant ces quatre années, on a imprimé notamment les articles suivants: 1) Ueber den Reifugsproccess des Selachiereies (Zeitschr. f. wiss. Zoologie. L. 3, 1890, pag. 428—442, av. pl.). 2) But de la zoologie en Sibérie. Discours prononcé dans la deuxième séance solennelle annuelle de l'Université Impériale de Tomsk, le 22 Octobre 1890 (Nouv. de l'Université Imp. de Tomsk. Liv. 2, 1890, pag. 1—22), 3) Compte-rendus des recherches sur l'épizootie vermiculaire des poissons des lacs de Baraba (même publicat. liv. 4, 1892, pag. 184—213), 4) Manuel abrégé de zoologie, à l'usage des étudiants en médecine. Tomsk. 1891—1892. III+451+8 pag., avec 30 planches lithographiées, 5) Sur le coucou. Conférence explicative au sujet du thême d'un travail donné aux étudiants

pour l'obtention de la médaille (Nouv. de l'Univ. Imp. de Tomsk, liv. 5, 1892).

Quant aux travaux en zoologie des étudiants, jusqu' à présent ils n'ont pas encore été réglés d'une façon bien déterminée. Pendant la première année d'existence de l'Université, il n'ont pas eu lieu du tout, tant par suite du manque de matériaux et d'appareils, que par suite de l'arrivée tardive du professeur. Pendant la deuxième année scolaire (1889—1890) les travaux pratiques avec les étudiants ont eu lieu régulièrement, durant des heures fixes, déterminées dans le tableau des cours. Ces travaux se sont composés d'études au moyen du microscope des représentants inférieurs du règne animal et de dissections des animaux supérieurs. Ces deux opérations ont été exécutées par les étudiants eux-mêmes, sous la direction du professeur. Tous les étudiants du premier cours de la Faculté de Médecine prenaient part à ces travaux. Mais durant les deux années suivantes, par suite de l'augmentation du nombre des cours théoriques, il ne resta plus d'heures disponibles pour les travaux de zoologie pratique, pendant le temps réglementaire des cours. Pour ce motif, les travaux pratiques eurent lieu d'une façon irrégulière, soit les jours de fête, soit de temps en temps, pendant les heures destinées aux cours, lorsque la répartition générale des leçons permettait de distraire quelques heures pour les travaux pratiques. Mais comme cela arrivait rarement, on dût réduire ces travaux à l'indispensable, de sorte que leur caractère même se transforma. Pendant ces deux années, les occupations pratiques se composèrent surtout de l'étude macro-et microscopique des préparations, principalement des animaux ayant quelque importance pratique en médecine. En outre, le musée possède une collection d'études spéciales, contenant toutes les divisions du règne animal et que peuvent toujours consulter ceux qui désirent travailler. On peut dire que cette collection est largement mise à profit par les étudiants, principalement pendant l'époque qui précède les examens.

Les premières ressources de l'Institut Zoologique prove-

naient de deux sources: d'une partie du capital Sibiriakov (c'est-à-dire le capital donné à l'Université par M. Alexandre Michaïlovitch Sibiriakov, avant l'ouverture, pour instituer les services scientifiques auxiliaires), et du budget officiel assigné chaque année pour l'entretien des laboratoires et des cabinets de l'Université. En 1889, on assigna à l'Institut la somme de 4000 roubles sur le Capital Sibiriakov, et cette année-ci (1892), en raison de la mission confiée à l'auteur du présent article en Russie et à l'étranger, ce qui permet de choisir sans intermédiaire les objets nécessaires à l'Institut Zoologique, on assigna encore sur ce capital un supplément de 2000 roubles. Le subside annuel donné par l'Etat à l'Institut zoologique a été jusqu'à présent de 900 roubles. Outre ces ressources, pendant la première année d'existence de l'Université, on a fait face à divers besoins spéciaux, en leur attribuant quelquefois des sommes moins considérables, provenant du restant des autres ressources officielles de l'Université; mais ces subsides accidentels s'épuisèrent peu à peu, au fur et à mesure de la nomination de titulaires aux chaires vacantes.

Il faut reconnaître que, jusqu' à présent, la direction scolaire et le conseil de l'Université ont fait, pour l'Institut zoologique, tout ce qu'il était possible de faire avec les ressources actuelles. Néanmoins, il va sans dire que dans un délai aussi court et avec les ressources que nous avons indiquées, il était impossible que notre Institut zoologique pût être entièrement formé. Aussi, il est facile de comprendre que, si on le compare aux instituts analogues des anciennes universités, on pourra toujours y découvrir un grand nombre de lacunes plus ou moins considérables. Ces lacunes sont surtout sensibles dans la composition du musée.

L'auteur du présent article pense que le musée zoologique de l'Université de Tomsk doit, avant tout, viser deux objectifs, tous deux également obligatoires pour lui. Comme institution scientifique auxiliaire, fournissant des matériaux pour l'enseignement de la zoologie, il doit autant que possible donner une idée complète du système et de la struc-

ture anatomique de tout le règne animal, c'est-à-dire posséder les principaux représentants des ses divers groupes. Par suite, il doit contenir non seulement les espèces locales, mais, aussi les formes étrangères, tout au moins les plus intéressantes au point de vue scientifique. D'un autre côté, le musée zoologique de l'Université de Tomsk doit contribuer à l'étude de la Sibérie, au point de vue zoologique; aussi les espèces d'origine locale doivent-elles y être collectionnées avec un soin tout spécial. Pour arriver à l'un et à l'autre but, il faut encore beaucoup de travail et d'argent.

Mais le développement ultérieur de notre musée demande non seulement des ressources pécuniaires et les soins du personnel qui lui est attaché, mais exige encore que la société s'intéresse à sa prospérité. En Sibérie, il ne manque pas de gens se livrant avec ardeur à l'étude de leur patrie et y contribuant de toutes leurs forces, selon leur situation ou leurs ressources, soit par des secours pécuniaires, soit par leux travaux personnels. En dehors même de la Sibérie, il existe aussi de nombreuses personnes et des institutions qui s'intéressent à notre université lointaine, isolée dans un pays neuf encore, mais plein d'avenir, et qui sont toujours prêtes à lui donner leur aide. Quelques-unes de ces personnes, comme on l'a vu plus haut, ont largement contribué jusqu'à présent à la formation du musée. Nous espérons que leurs rapports avec notre Université demeureront les mêmes à l'avenir, et que leur nombre ne fera qu'augmenter.

Les besoins les plus pressents de notre musée découlent en partie de l'exposé que nous venons de faire. Il est notamment à désirer: 1° que les diverses parties de l'Institut zoologique soient réunies en un tout complet, si cela peut se faire sans géner les autres services universitaires; 2° que l'on institue auprès du musée les fonctions d'empailleur ou de préparateur, ce qui n'existe pas encore; 3° qu'on procède à l'acquisition, en nombre suffisant, des préparations anatomiques qui, par suite de certaines conditions techniques ou le manque de matériel, ne peuvent être préparées dans notre Université; 4° que l'on comble, par voie d'achat on d'échan-

ges, les nombreuses lacunes dans le système zoologique général de notre musée, principalement pour les espèces étrangères; 5° que l'on réunisse une collection aussi complète que possible des animaux ayant quelque importance en médecine, autant du moins que cela est nécessaire pour l'enseignement démonstratif de la zoologie médicale; 6° que l'on fasse l'acquisition du plus grand nombre possible de collections spéciales, par groupes séparés du règne animal, auprès des spécialistes qui s'en occupent. Ces collections sont indispensables pour vérifier les déterminations faites chez nous et pour comparer les formes sibériennes avec celles des autres régions beaucoup mieux étudiées; 7° il est tout particulièrement indispensable de posséder des collections spéciales des groupes du règne animal qui offrent l'intérêt pratique le plus immédiat pour la Sibérie, tels que les poissons (en vue de l'importance de l'industrie de la pêche pour la Sibérie), les insectes nuisibles aux forêts et à l'agriculture, etc; 8° il est à désirer qu'on réunisse en plus grand nombre possible les diverses formes animales de la Sibérie, dans le but de procéder à leur étude; 9° il est indispensable également d'augmenter le mobilier de notre musée, car il ne suffit déjà plus à contenir les matériaux que nous possédons.

17 Juillet 1892.

SECTION
de Zoologie appliquée
du Musée des Sciences appliquées de Moscou.

La Section de Zoologie appliquée du Musée des Sciences appliquées de Moscou doit, à proprement parler, son existence à la Section de Zoologie de l'Exposition Polytechnique, dont le programme a été dressé en 1872 par le directeur de cette Section, M. le professeur A. P. Bogdanov. Il va sans dire que le programme, qui lui a servi de base, a été augmenté, complété et revu, conformèment aux nouvelles exigences de la science et de la technique.

Conformèment à ce programme, le but de cette Section est de présenter des collections d'animaux utiles à l'homme, soit par leur travail, soit par leurs produits, d'animaux et de plantes dont il peut tirer quelque profit, ou enfin d'animaux qu'il peut considérer comme ses ennemis ou comme nuisibles à la nature qui l'entoure.

Ce programme envisage la question des animaux utiles ou nuisibles d'une façon bien plus large que la zootechnie actuelle. En effet, il permet et rend même nécessaire l'introduction dans les collections d'espèces qui, tout en n'ayant aucun rapport direct avec l'homme, expliquent d'une façon ou d'une autre l'existence ou la manière d'être d' animaux d'une importance pratique pour lui, avec lesquels il se trouve en relations plus directes. Nous pouvons citer, par exemple, ce fait que l'on a placé à côté

de constructions et de collections se rattachant à l'histoire naturelle, un ennemi acharné de l'abeille, l'œstre (Vespa crabro), et des collections montrant le genre de vie des guèpes terrestres inoffensives (Hylaeus quadricinctus etc.).

Les collections comprises dans la Section de Zoologie appliquée sont divisées par groupes, ainsi qu'il suit:

1) Animaux de chasse et de pèche et ustensiles servant à les prendre.

2) Mammifères domestiques impropres à l'agriculture.

3) Mammifères fournissant des produits techniques; produits aux différents degrés de fabrication.

4) Mammifères nuisibles à l'homme et aux plantes et animaux qu'il élève.

5) Oiseaux nuisibles à la nature qui entoure l'homme.

6) Oiseaux, destructeurs des ennemis de l'homme.

7) Oiseaux-gibier.

8) Produits techniques fournis par les oiseaux.

9) Reptiles nuisibles à l'homme.

10) Reptiles utiles à l'homme.

11) Amphibies nuisibles ou utiles à l'homme et aux animaux et aux plantes qu'il élève.

12) Pêche et pisciculture.

13) Invertébrés marins utiles ou nuisibles a l'homme.

14) Invertébrés d'eau douce utiles ou nuisibles à l'homme.

15) Sériciculture.

16) Apiculture,

17) Insectes et autres arthropodes terrestres nuisibles aux plantes et aux animaux élevés par l'homme.

18) Insectes et autres arthropodes terrestres utiles aux plantes et aux animaux élevés par l'homme.

19) Produits pharmaceutiques animaux et animaux qui les fournissent.

Les groupes qui composent les collections de la Section de Zoologie appliquée n'ont pas pu être disposés dans un ordre régulier de classification, car la place qui leur est affectée se serait trouvée rien moins que suffisante et que cet arrangement aurait nui à la décoration du Musée. C'est

pourquoi les objets ont été groupés d'une manière assez large, en ne tenant compte que de leur parenté systématique ou de leur affinité au point de vue de l'importance technique.

Les collections occupent la petite salle de passage qui vient immédiatement après la Section de Physique appliquée, une petite chambre adjacente, le premier tiers de la grande salle du nouveau bâtiment et une partie du second tiers de cette même salle. Dans la petite salle de passage sont installées les collections relatives à la pêche et à la pisciculture (groupe 12) et les collections de reptiles et d'amphibies nuisibles ou utiles (groupes 9, 10, 11); dans la petite chambre adjacente se trouvent les collections d'invertébrés marins et d'eau douce utiles ou nuisibles (groupe 13 et 14).

Dans le premier tiers de la grande salle, on a élevé une cloison de manière à former une chambre servant de laboratoire et de dépôt; cette chambre occupe le quart de cette surface. Le reste de cette première partie est occupé par les collections d'oiseaux et d'animaux utiles, nuisibles ou destinés à servir de gibier de chasse, les produits techniques des mammifères et les mammifères domestiques n'ayant pas d'utilité immédiate pour l'agriculure (groupes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8); ces collections occupent la moitié de droite de cette première chambre; dans la partie de gauche, non occupée par le laboratoire et le dépôt, se trouvent les collections d'apiculture et zoo-pharmaceutiques (groupe 16 et 19). Dans la chambre suivante, occupée en partie seulement par la Section de zoologie appliquée et dont la plus grande partie appartient aux collections de la Section scolaire, se trouvent les groupes relatifs à la sériciculture et aux insectes et autres arthropodes terrestres utiles ou nuisibles (groupes 15, 17 et 18).

Voici quelques brèves données sur les différents groupes de la Section:

1) Animaux de chasse et de pêche et instruments servant à les prendre.—La collection de fourrures, donnée en 1872 par les exposants de la Section de zoologie appliquée à l'Exposition Polytechnique, a servi de base à ce groupe.

En 1879, il s'est enrichi de la collection d'ustensiles de chasse du gouvernement de Vologda, donnée par le Comité de l'Exposition d'anthropologie, et, en 1882, de la collection de modèles de pièges employés contre les animaux sauvages dans la Russie du nord-est, donnée par la Section d'industrie villageoise à l'Exposition universelle Russe. En 1886, ce groupe s'est considérablement augmenté par suite du don qui lui a été fait par M-me B. A. Khloudov de trois groupes d'animaux de chasse et par M. Blanc, de deux élans, objets qui lui ont été transmis par les soins de la Section zoologique de la Société des amis des sciences naturelles. Plus tard, à l'Exposition de Paris en 1889, on a fait encore l'acquisition de groupes représentant des renards et des loutres pris au moyen de pièges d'un nouveau système, et, à cette époque, le groupe s'est encore enrichi d'une collection d'animaux sauvages de la Russie centrale préparés, sur la commande du Musée, par M. Th. K. Lorenz et d'une collection d'engins de chasse de la Sibérie septentrionale, formée par M-r N. A. Gondatti.

2) Mammifères domestiques n'ayant utilité directe pour l'agriculture.

Ce groupe a été institué, dès l'inauguration du Musée, grâce à la collection de différentes races de chiens et de chats, transmise par le Comité de l'Exposition de 1872, et comprenant les principaux représentants des espèces de ces animaux en Europe. En outre, pour faire connaître aux visiteurs l'histoire de l'origine des chiens domestiques, la Section possède une collection d'animaux domestiques fossiles, provenant d'habitations lacustres, formée à Bâle par M-r le professeur Rütimeyer et donnée au Musée par le Comité de l'Exposition Polytechnique de 1872, une collection de chiens provenant de cités lacustres, envoyée à M-r le professeur A. P. Bogdanov par M-r le professeur Studer de Berne, et trois tableaux représentant des chiens de l'Egypte, de la Grèce et de la Scythie antiques, exécutés en 1880 pour la Section d'éducation du Musée par M-r A. I. Kelsiev et transmis par la Section d'éducation à la Section de zoologie

Musée Polytechnique de Moscou.

Section d'Apiculture.

Дозволено цензурою. Москва, августъ 1892 г.

Фототипія Высочайше утвержденнаго Т-ва И. Н. Кушнеревъ и К°.

Musée Polytechnique de Moscou.

La Section de Pisciculture.

озволено цензурою. Москва, августъ 1892 г. Фототипія Высочайше утвержденнаго Т-ва И. Н. Кушнеревъ и К°.

appliquée. Grâce à ces acquisitions, la question du chien, de son histoire et de la variété de ses formes est représentée au Musée d'une manière relativement complète et instructive.

3) Mammifères fournissant des produits industriels et ces produits à différents degrés de fabrication.

Ce groupe se compose d'une collection d'objets en corne et en os donnée au Musée par MM. Glinkine frères, par l'intermédiaire du Comité de l'Exposition anthropologique de 1879. En outre, il contient une collection montrant la manipulation complète des peaux de lapins, leur teinture, la transformation des poils, la préparation du feutre, des échantillons de colle tirée des déchets etc; cette collection provient de l'Exposition Universelle de Paris en 1889. Ce groupe possède également un porc-épic empaillé et une élégante boite fabriquée avec les piquants de cet animal par des artisans de Ceylan et donnée au Musée par M. N. I. Liégine.

4) Mammifères nuisibles à l'homme, aux animaux et aux plantes.

Ce groupe n'est pas encore représenté au Musée d'une manière bien complète; mais, par contre, la disposition des divers objets qui composent les collections est très réussie et très instructive. Outre les animaux et les groupes d'animaux sauvages empaillés, nuisibles à l'homme (loup, ours), que possède le Musée, cette section renferme une collection de nids et de repaires d'animaux qui, comme le zizel, le hamster, la souris, se nourrissent de céréales et causent ainsi un préjudice considérable à l'homme. Les modèles de ces nids, réunis par MM. K. A. Satounine et S. A. Zernov, sont au nombre de onze; ils sont disposés dans des couches de terre comme cela a lieu dans la nature; des coupes permettent de voir leur structure et leurs passages souterrains.

5 et 6) Oiseaux nuisibles à la nature qui entoure l'homme et oiseaux qui détruisent les ennemis de l'homme.

L'acquisition qui a servi de base à ce groupe est celle de la collection d'oiseaux de l'Europe centrale, achetée par le directeur de la Section, M. le professeur A. P. Bogdanov, à MM. le professeur Meyer de Dresde et H. K. Lorenz pré-

parateur à Moscou. La collection de MM. Meyer (25 exemplaires) et Lorenz nous montre le genre de vie des oiseaux, leurs nids, leurs œufs et les plantes sur lesquelles ils aiment à nicher. Ces collections, de même que celles que le Musée possédait déjà et qui se composent de nids artificiels d'oiseaux utiles donnés au Musée par le Cercle Suisse protecteur des oiseaux et par la maison Schwabe, et la collection d'œufs offerte par M. Petit, un des exposants de l'Exposition de Paris en 1889, donnent une idée assez exacte du genre de vie des oiseaux utiles ou nuisibles à l'homme.

La collection d'oiseaux-gibier, formant le groupe № 7, offre un intérêt tout aussi grand. Cette collection a été formée par M. Th. K. Lorenz, le préparateur bien connu de Moscou.

8) La collection des produits techniques, ou, pour parler plus exactement, des produits fournis par les oiseaux et ayant une valeur commerciale, date de l'Exposition de 1872, après la fermeture de laquelle, M. Lavrov fit cadeau au Musée d'échantillons de peaux d'oiseaux, de plumes et de duvet. Dans ces derniers temps cette collection s'est considérablement augmentée par suite de l'acquisition d'échantillons d'ouvrages en plumes et d'imitations d'oiseaux exotiques ou indigènes rares, fabriqués avec des plumes et du duvet provenant d'oiseaux indigènes ordinaires et donnés au Musée par M. N. J. Démentiev. Parmi les parures préparées par M. N. J. Démentiev, nous devons tout particulièrement citer celles qui sont fabriquées avec des plumes d'oiseaux comestibles vendus sur nos marchés (dindons, poules, gibier) et qui imitent le plumage des oiseaux insectivores. De cette manière on évite de détruire des oiseaux utiles, tout en ménageant les exigences de la mode.

9, 10 et 11) Il est assez rare de trouver dans les musées de sciences appliquées des collections de reptiles et d'amphibies utiles ou nuisibles. Dans notre Musée ces groupes comprennent des échantillons de tortues et de leurs produits, acquis en 1887 pendant l'Exposition de pisciculture de Moscou et rapportés par MM. E. A. Bogdanov et le docteur Sluniue,

ainsi que des tortues de mer (carets) empaillées, données au Musée par le Comité de l'Exposition Polytechnique de 1872 et par les exposants de l'Exposition Universelle de Paris en 1889. En outre, ce groupe renferme une collection de serpents venimeux, offerte par la Section de zoologie de la Société des Amis des Sciences naturelles, des médicaments tirés du Scincus vulgaris, rapportés du Sahara par M. Satounine et une très intéressante collection d'amphibies destructeurs d'insectes et de mollusques nuisibles; on y a joint des spécimens de ces derniers, réunis par M. Petit pour l'Exposition Universelle de 1889, après la clôture de laquelle cette collection a été remise au Musée.

12) La pêche et la pisciculture sont représentées au Musée d'une façon plus complète que les autres groupes de la Section de Zoologie appliquée. Au moment de la fondation du Musée, la Section de la pêche y faisait presque entièrement défaut et toutes les collections se réduisaient aux engins de pêche en usage dans les diverses régions de la Russie et dans les pays étrangers et aux principales espèces de poissons provenant des pêcheries russes. En 1885, cette Section s'enrichit d'un grand nombre d'engins de pêche et d'accessoires de pisciculture, ainsi que de modèles divers, de plans et de dessins remis à la Section au fur et à mesure de leur acquisition par la Section Ichthyologique de la Société d'acclimatation. C'est surtout en 1887 et en 1888, c'est-à-dire pendant les deux expositions de pisciculture qui eurent lieu à Moscou et auxquelles la Section prit une grande part, que cette dernière fit ses plus importantes acquisitions. En outre, le Comité permanent d'Ichthyologie, adjoint à cette Section, a indiqué au Musée les collections qu'il fallait acquérir et l'a guidé dans les commandes de plans et de modèles. De cette façon, pendant ces cinq dernières années, le groupe des collections d'Ichthyologie s'est considérablement augmenté; il est même devenu si riche, que l'emplacement qu'il occupe maintenant est tout à fait insuffisant.

Ces collections forment les groupes suivants:

a) Poissons utiles que l'on trouve en Russie et dans les

pays voisins (Suède, Allemagne, Autriche). Ces poissons sont représentés par des exemplaires empaillés ou conservés dans de l'alcool et par des dessins.

b) Engins servant à la pêche des diverses espèces de poissons, instruments divers, filets, pièges etc. provenant principalement des diverses régions de la Russie. Ces engins sont représentés par des échantillons de grandeur naturelle, par des modèles, des photographies et des dessins.

c) Engins pour pêcher à la ligne les différentes espèces de poissons. Cette collection, qui est très complète et très intéressante, renferme un assortiment varié des lignes et des hameçons principalement en usage en Russie. A côté des hameçons en bois dont on se sert dans la Russie orientale pour pêcher la lotte, on remarque des hameçons d'un beau travail fabriqués par les „koustaris“ (artisans ruraux) de Pavlovsk; à côté des lignes informes dont se servent les pêcheurs de la Mer Blanche pour pêcher le requin, l'attention est attirée par les lignes élégantes des sportsmen anglais.

d) Collections relatives à la pisciculture.—Ces collections se composent de modèles d'établissements de pisciculture, d'engins, de plans, de dessins, d'appareils servant à protéger les poissons contre leurs ennemis ou à faciliter leurs évolution dans les eaux des torrents et des cataractes.

e) Collections de produits extraits du poisson et formant un objet de commerce, tels que les peaux de poisson, l'huile de poisson, la colle de poisson, les différentes sortes de „viaziga“, les perles et les ornements fabriqués avec des écailles de poisson, etc.

f) Préparations relatives à l'anatomie, la physiologie et l'embryologie des poissons; parasites internes et externes nuisibles aux poissons.

g) Poissons nuisibles à l'homme, soit à cause de la toxicité de leur chair, soit à cause des piqûres produites par leurs piquants.

h) Appareils servant à transporter le poisson vivant et ses produits, appareils employés pour la préparation des conserves et la salaison. Cette collection, qui ne comprend

que quelques spécimens d'appareils de grandeur naturelle, se compose en majeure partie de modèles, de photographies et de dessins.

13) Le groupe des collections d'invertébrés marins utiles et nuisibles à l'homme a été fondé en 1885, époque à laquelle le Musée s'est enrichi des collections d'objets concernant l'ostréiculture et de modèles de bancs d'huîtres, formées par le conservateur de cette section, M. N. I. Zograf, avec le concours de M. Hook, directeur des pêcheries de Hollande. Avant cette époque, le groupe en question n'était représenté que par l'huître perlière, l'haliotide qui fournit la nacre de perle, et par des modèles scolaires de coraux provenant de l'Exposition de 1882 et donnés au Musée par M. Iznoskov. Actuellement ce groupe, qui a été complètement remanié, renferme de nombreuses collections, à savoir:

a) Une collection de différentes espèces d'éponges. Cette collection se compose de pièces provenant de l'Exposition de Paris en 1889 et données par le directeur du Comité, de la collection offerte par le Musée Zoologique et de quelques exemplaires donnés par des particuliers.

b) Une collection de coraux comprenant les coraux d'ornement et ceux dont sont formés les récifs, le tout représenté par des échantillons véritables ou par des modèles.

c) Une collection d'animaux lumineux comprenant les objets fournis par la Section Zoologique de la Société des Amis des Sciences naturelles et les dessins exécutés d'après nature par N. I. Zograf.

d) La collection des animaux perliers. Indépendamment de l'huître perlière, cette collection comprend des spécimens de coquilles et de perles de la Pinna nobilis, offerts par MM. Th. Th. Kavraïsky et A. N. Kortchaguine et remis au Musée par la Section zoologique de la Société des Amis des Sciences naturelles.

e) Les invertébrés marins comestibles. Cette collection comprend des crustacés comestibles provenant de l'Exposition de 1889 et achetés à M. Deirolle, des spécimens de homards offerts par la Section zoologique de la Société des Amis des

sciences naturelles, une collection concernant le développement progressif du homard, offerte par M. le Capitaine Dannevig par l'intermédiaire de la Section d'Ichthyologie, un trépang donné par une personne inconnue, une collection de mollusques comestibles réunie par le professeur N. V. Nasonov et une grande collection d'objets relatifs à l'ostréiculture, formée par MM. le D-r Hook, N. I. Zograf, le Prince N. S. Tscherbatov, Th. Th. Kovraïsky et le D-r Stohl de Sébastopol. Dans cette collection l'attention est surtout attirée par les différents modèles de systèmes d'établissement de bancs d'huîtres, exécutés par MM. N. I. Zograf et Th. Th. Kovraïsky, et par la collection de M. Stohl relative à l'ostréiculture de la Mer Noire.

f) Les invertébrés marins nuisibles à l'homme. Cette collection comprend des échantillons provenant d'un débris de navire abîmé par le térédyle (Teredo navalis), don de l'administration du port d'Arkhangelsk; une planche couverte d'une couche compacte de crustacés (Balanus balanoides), offerte par M. Gachedoit d'Arcachon; des mollusques (Ocinebra labraria), des éponges (Clione perforans) et des varechs nuisibles aux huîtres, réunis à Arcachon et offerts au Musée par le prince N. S. Tscherbatov, par l'intermédiaire de la Section d'Ichthyologie.

14) Le groupe des collections d'invertébrés d'eau douce utiles et nuisibles à l'homme se compose des objets suivants:

a) écrevisses provenant de différentes régions de la Russie et de l'Europe, offertes par MM. Sabaniéev, N. I. Krischtafovitch, S. A. Zernov et Deirolle de Paris; b) invertébrés utiles pour l'alimentation des poissons, recueillis dans les eaux du gouvernement de Moscou par M. S. A. Zernov et offerts au Musée par l'intermédiaire de la Section d'Ichthyologie; c) collection concernant l'histoire naturelle des perles d'eau douce et comprenant les objets achetés chez Cassel à Nuremberg et les dessins de N. I. Zograf.

15) Collection d'objets relatifs à la sériciculture, l'une des plus anciennes du Musée. Ce dernier possède la célèbre collection S. A Maslov, la première qui ait été créée en

Russie. Le Musée s'est enrichi en outre de toutes les collections qui ont figuré à l'Exposition Polytechnique de 1872 et à l'Exposition universelle russe de 1882. Grâce aux soins du Comité de Sériciculture et de quelques-uns de ses membres, notamment de MM. le professeur A. P. Bogdanov, le prof. A. A. Tikhomirov, W. D. Levinsky, N. A. Gondatti, N. S. Koukine, N. N. Schavrov, A. N. Kortchaguine, I. A. Kabloukov et Th. Th. Kavraïsky, ces collections ont été sans cesse complétées et revisées, de sorte que ce groupe a toujours été à la hauteur des exigences de la science. Actuellement les diverses collections relatives à la sériciculture embrassent les questions suivantes: a) histoire naturelle du ver à soie. Les collections se rapportant à cette question comprennent les préparations anatomiques et embryologiques de M. le prof. A. A. Tikhomirov ainsi que ses modèles et ses dessins ayant trait à l'embryologie et à l'anatomie du ver à soie. On y remarque en outre des modèles relatifs à l'embryologie et à l'anatomie de cet animal, exécutés par feu Cornalia de Milan et Deirolle de Paris, et des préparations, des dessins et des modèles concernant les métamorphoses du ver à soie; cette collection est l'une des plus complètes du Musée.

b) Le *grainage* rationnel et les questions qui s'y rattachent. Les collections appartenant à cette catégorie proviennent en grande partie de M. Bolle, directeur de la station sericicole de Goertz, et de la maison Susani de Milan. Des préparations microscopiques, placées sur un support panoramique spécial (système du prof. A. P. Bogdanov), ainsi que des modèles et des dessins montrent l'influence que les maladies du ver à soie exercent sur le grainage.

c) Modes d'alimentation des vers à soie. Indépendamment de modèles présentant un caractère, pour ainsi dire ethnographique, et figurant les divers modes d'alimentation des vers à soie pratiqués dans différents pays et notamment dans quelques régions de la Russie, cette collection se compose d'objets et de modèles concernant les procédés d'alimentation rationnelle. La plupart de ces derniers ont été achetés à M. Bolle.

d) Cocons des différentes espèces de vers à soie. Cette collection, qui est très riche, se compose d'échantillons réunis au cours des expéditions organisées par le Comité de Sériciculture, ou recueillis par les délégués du Comité et du Musée dans les différentes expositions locales et internationales.

e) Systèmes de dévidage des cocons. Indépendamment des dessins et des modèles concernant les divers modes de dévidage des cocons, usités dans les différentes régions de la Russie, cette collection renferme tout ce qui se rapporte au système rationnel adopté par l'industrie séricicole. Deux fois par semaine, un employé du Musée démontre le dévidage des cocons sur un métier du système le plus récent.

f) Procédés de conditionnement et d'essayage de la soie. Ce groupe de collections comprend un appareil de conditionnement donné par M. N. A. Meinhardt.

g) Succédanés de la soie. Cette collection comprend les insectes (ainsi que leurs chenilles) qui fournissent la soie d'ailante, la soie de chêne, etc. On y remarque également des échantillons de soie artificielle.

16) Le groupe des collections relatives à l'apiculture tire également son origine de l'Exposition Polytechnique de 1872, dont le comité a offert au Musée la collection de ruches, d'appareils destinés à l'apiculture, de cires et de plantes mellifères de W. D. Lévinsky. L'Exposition d'apiculture de 1876 et l'Exposition russe de 1882 ont beaucoup contribué à enrichir ce groupe; il faut y joindre les donations privées et les collections achetées à des particuliers.

Les objets composant la section d'apiculture forment les groupes suivants:

a) Histoire naturelle de l'abeille. Ce groupe comprend l'anatomie de l'abeille, figurée par des préparations et des modèles (modèle de Deirolle), l'embryologie et la métamorphose de l'abeille, une collection des différents travaux exécutés par les abeilles, collection formée par le regretté professeur Boutlérov, célèbre apiculteur russe, et des appareils servant à observer ces travaux (ruches d'observation).

Musée Polytechnique de Moscou.

Section de Pisciculture.

Дозволено цензурою. Москва, августъ 1892 г. Фототипія Высочайше утвержденнаго Т-ва И. Н. Кушнеревъ и К°.

Musée Polytechnique de Moscou.

Section de sericiculture.

Дозволено цензурою. Москва, августъ 1892 г.

Фототипія Высочайше утвержденнаго Т-ва И. Н. Кушнеревъ и К°.

b) Une collection de ruches de différents systèmes. On y remarque des ruches de grandeur naturelle, des modèles de ruches de différents systèmes, depuis la „douplianka“ primitive ou la „sapeta“ caucasienne jusqu'aux ruches perfectionnées du système anglo-américain ou des systèmes russes de Dolinovsky, Borissovsky et Motchalkine. Cette collection renferme en outre des modèles relatifs à d'installation des ruchers et des hangars (omchanniki) pour l'hivernage des abeilles.

c) Une collection d'engins auxiliaires employés en apiculture, tels que châssis, paniers pour recueillir les essaims, machines pour traiter les résidus de cire, appareils centrifuges etc. Ces diverses catégories de collections ont été formées en grande partie par la section d'apiculture de la Société d'Acclimatation.

d) La cire et l'industrie cirière, depuis la cire grossière obtenue après le pressurage du miel jusqu'aux objets fabriqués avec de la cire. Ici, l'attention est tout particulièrement attirée par une collection d'objets montrant les différentes manipulations de la cire en usage dans la fabrique diocésaine de cierges et dans celle de M. Tolokonnikov.

e) Une collection d'animaux nuisibles à l'apiculture. Cette collection, commencée en 1872, s'est beaucoup enrichie pendant ces dernières années grâce aux donations faites par la section zoologique de la Société des Amis des sciences naturelles.

f) Une collection de spécimens et de graines de plantes mellifères. Cette riche collection, formée par M. W. D. Lévinsky, a figuré d'abord à l'Exposition Polytechnique de 1872. Après la clôture de l'Exposition, elle est devenue la propriété du Musée.

17 et 18) Les collections d'insectes et autres arthropodes terrestres, utiles ou nuisibles à l'homme et aux plantes, proviennent également de l'Exposition de 1872. C'est grâce au Comité de cette exposition et aux efforts de M. A. P. Bogdanov que le Musée s'est enrichi de la célèbre collection d'insectes nuisibles à l'horticulture de M. le professeur Ro-

senhauer d'Erlangen; les modèles grossis de certaines formes de parasites proviennent également de cette exposition. Pendant longtemps ces collections sont demeurées stationnaires; ce n'est que tout dernièrement qu'elles se sont enrichies, grâce à l'initiative de A. P. Bogdanov, des collections suivantes:

a) Collection d'insectes nuisibles à l'horticulture et à l'arboriculture; modifications que subissent ces insectes; échantillons de plantes montrant les dégâts qu'ils commettent. Cette collection, formée par M. A. N. Kortchaguine et remise au Musée par les soins de la Section Zoologique de la Société des Amis des sciences naturelles, est très bien installée et pourvue de dessins et de notices explicatives.

b) Autre collection de même nature provenant du district de Ronza, fournie par M. S. A. Zernov.

c) 12 caisses d'insectes utiles ou nuisibles recueillis par M. Rochet et exposés par lui à l'Exposition Internationale de 1889.

d) Collection d'insectes utiles ou nuisibles recueillis par M. Petit et ayant figuré également à l'Exposition de 1889.

e) Collection des insectes et autres arthropodes qui rendent des services à l'homme en poursuivant et en détruisant les insectes nuisibles. Genre de vie et moeurs de ces insectes. Cette collection, transmise au Musée par les soins de la Section Zoologique de la Société des Amis des sciences naturelles, comprend les fourmis et les fourmilières russes recueillies par le professeur N. W. Nasonov, des nids de larves de Cicindella hybrida et d'autres insectes réunis par S. A. Zernov et une collection des arachnides qui détruisent les insectes nuisibles.

Le dernier groupe, qui comprend les spécimens zoo-pharmaceutiques, a été formé tout dernièrement au moyen d'une collection (44 №) achetée chez Marcy, pendant l'Exposition de 1889, par le directeur de la section, M. A. P. Bogdanov. On y a joint quelques préparations données par M. W. K. Ferrein, et de curieuses préparations appartenant à la médecine populaire; ces dermières proviennent de la Transcaucasie et ont été offertes par M. Mouradov, étudiant de l'Université de Moscou.

Dans une petite chambre attenante à la section se trouve le laboratoire destiné aux recherches zoologiques et microscopiques, placé sous la direction immédiate de M. le prof. N. I. Zograf, conservateur de la Section. Indépendamment des travaux provoqués par les besoins du Musée, des recherches zoologiques spéciales y sont exécutées par M. N. I. Zograf lui-même ou par les personnes qui s'occupent au Musée. En outre, le laboratoire continue à fournir comme par le passé des réponses à certaines questions de science pratique posées par des particuliers.

APPAREILS ET INSTRUMENTS

à l'usage des physiologistes, construits d'après les dessins

de

Mr. Léon Morokhowetz.

I. Méthode d'exploration chimique sur une petite échelle (en gouttes).

Mes travaux de laboratoire m'obligeant à exécuter la plupart des réactions avec le blanc d'oeuf non dilué des petits oiseaux, dont les oeufs ne contiennent en général pas plus de 1 à 2 c. c. de blanc, j'ai trouvé le moyen de substituer au procédé de l'éprouvette, généralement en usage, une méthode plus économique et plus minutieuse. Cette méthode permet d'opérer, avec la quantité nécessaire pour une seule réaction en éprouvettes, 20 à 30 réactions non moins caractéristiques. Cette manière de procéder peut être nommée méthode d'exploration *en gouttes*.

On prend à l'aide d'une pipette le liquide à examiner et on le fait couler goutte à goutte sur des *plaquettes en verre* de 20 cm. de long sur 8 de large, 6 à 8 gouttes, par exemple. Pour que les gouttes ne se confondent pas et pour les empêcher de couler, il est bon de tracer des carrés sur la plaquette à l'aide d'un morceau de cire et d'en couvrir les bords. Pour les réactions colorantes on peut employer soit des plaquettes couleur de lait, soit des plaquettes en porcelaine, ou, ce qui est encore plus simple, placer sous le verre un carré de papier blanc, noir, etc. Au lieu des verres plats, on pourra utiliser avec plus de succès encore les palettes

en porcelaine dont on se sert pour l'aquarelle et dont la surface présente des enfoncements assez profonds pour contenir plusieurs gouttes. D'après mes instructions, l'atelier de MM. Razoumoff et Schiller et celui de M. Smolianinov préparent des plaquettes de ce genre, mais en verre transparent. Il va sans dire que les plaquettes en verre sont les seules qui répondent bien à leur destination lorsqu'il s'agit de réactions à la température ordinaire. Dans les cas, où il est nécessaire de chauffer le liquide, nous avons recours au procédé suivant. On dépose la goutte du liquide ou celle du mélange de la même substance avec le réactif sur un couvre-objets (pour les préparations microscopiques) et on la maintient pendant quelques instants, à l'aide d'une pincette, à la flamme d'une lampe à esprit de vin ou d'un bec de gaz. Grâce à l'épaisseur insignifiante du verre et à la petite quantité du liquide, le changement qui se produit sous l'influence de la chaleur, a lieu beaucoup plus tôt que la dessication.

Les couvre-objets allongés sont plus commodes que ceux de forme carrée; les uns et les autres supportent facilement le chauffage et ne se brisent point. Les réactions se font vite et avec netteté; par exemple, une goutte d'une solution de sucre, mélangée à une goutte du réactif de Fehling, donne presque immédiatement un précipité rougeâtre, quand on l'expose à la flamme. Pour limiter l'évaporation, on place le liquide sous un couvre-objets, et pour éviter qu'il ne se disperse entre les deux verres on relève un coin du couvre-objets en l'appuyant sur la pincette qui tient le couvre-objets inférieur.

Les petits vases que l'atelier de MM. Riting & C° a preparés pour moi, vases qui ne sont autre chose que des fonds d'éprouvettes coupées, peuvent aussi servir à cet usage.

Pour les réactifs, on peut employer les flacons de 20 à 30 ccm. qui sont en usage en microscopie. Ils sont munis de pipettes avec petits ballons en caoutchouc; chaque liquide est contenu dans une pipette séparée, à l'aide de laquelle on introduit les gouttes du réactif dans les gouttes déjà disposées sur la plaquette en verre. Il est clair que, en procé-

dant ainsi, le dosage sera plus juste qu'avec le procédé ordinaire à l'aide d'éprouvettes. L'introduction des réactifs en gouttes à l'aide de pipettes permet non seulement de modifier rapidement et en quelque sorte quantitativement le contenu du réactif, mais encore d'introduire à volonté le réactif au centre de la goutte du liquide à explorer et d'observer la réaction au bord des gouttes.

Au lieu de flacons munis de pipettes, on se sert avantageusement aussi des compte-gouttes en usage en photographie et en médecine.

Pour l'étude des précipités, l'emploi du microscope offre beaucoup de commodités. Pour introduire les gaz dans la goutte du liquide à examiner, on se sert d'un tube très effilé à son extrémité.

Le peu de frais qu'exige l'établissement d'un laboratoire de ce genre, le peu de place qu'il occupe, la facilité de transporter et la variété des applications de ces réactions, même en dehors de la sphère physiologique, font espérer que la méthode proposée peut non seulement suppléer, dans bien des cas, à l'usage des éprouvettes, mais encore servir aussi bien à l'étudiant qui s'occupe d'expériences dans un local étroit, qu'au naturaliste-voyageur, etc.

II. Filtre-dialyseur.

(Tab. I, phot. 1.)

Il est hors de doute que le meilleur dialyseur est le filtre plissé en parchemin végétal.

J'ignore à qui revient la priorité de l'emploi de ces dialyseurs: à Müller [1]), à Mohr [2]) ou à Keferstein [3]). Müller s'attribue cet honneur et prétend qu'il se servait déjà de ce dialyseur en 1863. Cependant, dans ses ouvrages [4]), il ne dit rien de la construction de cet appareil. Voici la description d'un dialyseur proposé et dessiné par Mohr en 1866:

---

[1]) Journ f. prakt. Chem. 1868. Bd. 103, p. 49.

[2]) Zeitschr. f. anal. Chem. 1866. Jahrg. 5, p. 301.

[3]) Pflüger's Arch. f. Physiologie 1875. Bd. 11, p. 392.

[4]) Journ. f. prakt. Chem. 1863. Bd. 88, p. 351 et Bd. 90, p. 234.

un filtre à plis serrés, en parchemin végétal, que l'on introduit dans un vase rempli d'eau. De son côté, Müller propose un filtre-dialyseur en parchemin végétal, à plis serrés, muni d'une coulisse à sa partie supérieure pour empêcher les bords de se déplier; il l'introduit dans un entonnoir dont l'eau est continuellement renouvelée.

Mr. S. Domanov et moi nous proposons un appareil semblable, auquel nous donnons le nom de filtre-dialyseur [1]); mais nous recommandons l'emploi d'entonnoirs en verre à parois inclinées de 12 à 15 degrés sur leur axe. Les résultats sont encore meilleurs lorsque le filtre est complétement baigné par le liquide dans lequel on le plonge; pour y parvenir je ne me contente pas de placer le filtre dans l'entonnoir, mais je l'introduis préalablement dans deux anneaux en verre (Fig. 1) pourvus chacun de trois saillies qui empêchent les arêtes des plis de toucher les parois de l'entonnoir. De cette manière, le liquide se trouve sans cesse renouvelé. L'eau coule d'en haut dans l'entonnoir au moyen d'un robinet, tandis que l'eau chargée de cristalloïdes s'écoule par le bas au moyen d'un tube; ce tube se dirige vers le haut et s'ouvre à la hauteur à laquelle on désire maintenir le liquide extérieur dans le dialyseur. Pour changer le niveau pendant que l'appareil fonctionne, on relie l'extrémité libre du tube à un autre tube plus étroit et plus court au moyen d'un petit tuyau en caoutchouc. On élève ou on abaisse le niveau de l'eau qui entoure le filtre dans l'entonnoir en enfonçant ou en retirant le tube étroit.

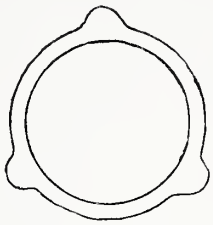


Fig. 1 (1/1 et 1/3).

Fig. 2 (1/3).

[1]) Trav. du laboratoire physiol. de l'Université de Moscou, 1899, t. 2 (en russe).

Voici comment on s'y prend pour empêcher les plis du filtre de s'écarter: après avoir préparé et plissé le filtre, on sépare les plis en deux groupes que l'on dispose, l'un à gauche, l'autre à droite (Fig. 2); puis on échancre les plis de chaque groupe vers leur extrémité (en noir sur le dessin), de manière à former un oeillet par où passe un cordon servant à maintenir les plis dans l'ordre voulu (Fig. 2).

En réunissant plusieurs filtres-dialyseurs semblables et en les plaçant à la file sur un support spécial, ou en spirale dans les anneaux d'un support ordinaire de laboratoire, on fait une grande économie d'eau; en effet, grâce à cette disposition, elle s'écoule d'un entonnoir dans l'autre et ainsi de suite (Tab. I, phot. 1).

III. Bain-marie pour le chauffage simultané de plusieurs éprouvettes.

(Tab. I, phot. 2.)

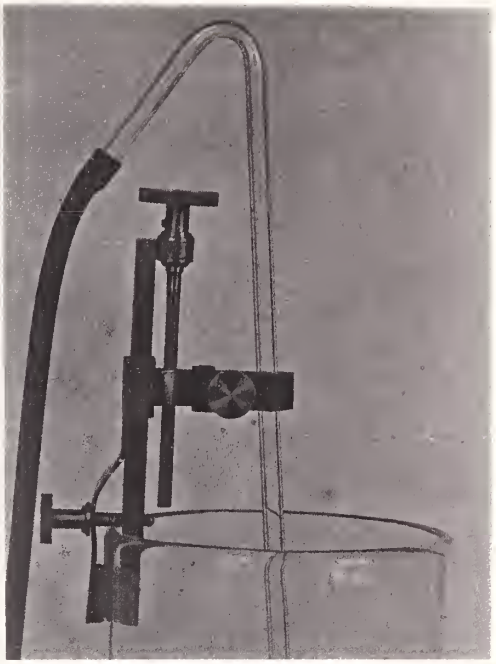
Afin de hâter les observations sur la température de coagulation des substances protéiques, nous avons construit un support en cuivre pour quatre éprouvettes disposées en croix. L'axe du support est muni de quatre pinces pour les thermomètres destinés aux éprouvettes. Ces quatre pinces son placées sur un même treuil, au moyen duquel les quatre thermomètres peuvent être plongés en même temps à la profondeur voulue ou retirés tout à fait. Le treuil peut être abaissé ou élevé à l'aide d'une vis. Une fois les éprouvettes remplies du liquide à examiner et les thermomètres immergés, on peut plonger le support tout entier dans un verre d'eau qu'on immerge à son tour dans une marmite chauffée par un bec de Bunsen.

IV. Siphon à support à réglage.

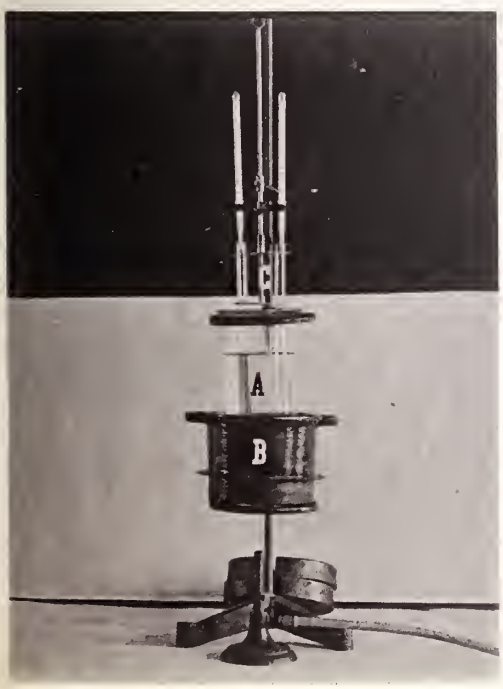
(Tab. I, phot. 3.)

Pour séparer avec plus de soin les liquides de leurs précipités, je me sers ordinairement d'un siphon à tube dont

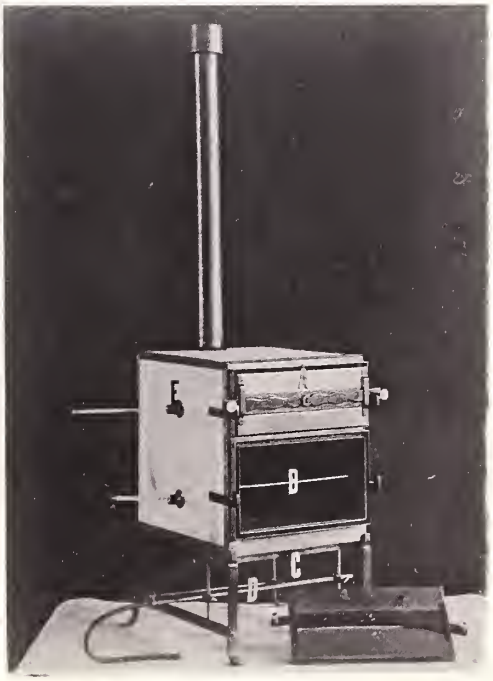
Phot. 1 (1/11)



Phot. 3 (1/2)



Phot. 2 (1/10)



Phot. 4 (1/16)

l'extrémité inférieure est recourbée vers le haut. Le siphon est placé sur un support à vis, ce qui permet de l'élever ou de l'abaisser lentement. L'extrémité inférieure du support est munie de pinces à l'aide desquelles il peut s'adapter au bord d'un verre quelconque.

V. Etuve à courant d'air.

(Pl. I, phot. 4.)

Cette étuve est en cuivre; elle est revêtue extérieurement de carton d'amiante et munie en dedans de planchettes de cuivre. Ces planchettes sont superposées et adhérent alternativement par une de leurs extrémités tantôt à une paroi, tantôt à la paroi opposée de l'étuve, de manière à ménager entre ces dernières et leur extrémité libre un espace vide. On fait pénétrer l'air chauffé dans l'appareil à l'aide d'une boîte en cuivre placée au-dessous et remplie d'amiante, grâce auquel l'air s'échauffe et se filtre en passant à travers la boîte. L'air pénètre ensuite dans l'étuve par l'ouverture inférieure, passe sous la première planche, la réchauffe, traverse l'espace vide près de la paroi, passe entre la première et la seconde planche, réchauffe cette dernière par dessous, ainsi que les objets placés sur la première, passe au-dessus de la seconde, la chauffe ainsi que la troisième et, après avoir traversé toute l'étuve, s'échappe par un tuyau en fer. On modifie facilement la vitesse du courant d'air en tournant la soupape du tuyau. Pour connaître la température de l'étuve, il suffit de fixer des thermomètres dans les parois. Les objets que l'on veut dessécher sont introduits dans l'étuve au moyen de deux ouvertures munies de couvercles avec verroux.

VI. Pompe simple à mercure avec récipient pour le sang.

Dans le but de remédier à un défaut des pompes à mercure servant à l'analyse des gaz du sang, défaut qui consiste dans l'emploi d'un récipient séparé pour le sang et dans le mode de communication de ce récipient avec la pompe à mercure, j'ai trouvé le moyen de construire un ré-

cipient pouvant être mis en communication avec la pompe au moment où l'on obtient et où l'on mesure le sang pour l'analyse des gaz. Le sang passe directement de l'animal dans un tube en caoutchouc, puis dans un tube horizontal (a, Fig. 3) en verre pourvu d'un robinet; dans ce dernier, il coule d'abord horizontalement, puis verticalement vers le haut et s'échappe au dehors. Le moment venu, on tourne le robinet de droite à gauche, de manière à faire entrer le sang dans le récipient (b) plein du mercure qui s'abaisse sous sa pression. Comme le récipient est beaucoup plus large que le tube en caoutchouc qui amène le sang, le mercure s'abaisse et s'écoule assez lentement pour permettre de mesurer rapidement et scrupuleusement la quantité de sang. Lorsque le sang est au niveau voulu, on ferme le robinet (a). Les parois du récipient sont graduées en centimètres cubes. L'opération terminée, on retourne le robinet de manière que le sang se trouve en haut; puis on le soumet au lavage par l'eau ou par une solution saline. On remplit ensuite le robinet de mercure et on le tourne de gauche à droite afin que le tube du récipient communique avec le tube horizontal de la pompe à mercure. On met alors le récipient en communication avec le réservoir (c) et on le débarrasse du mercure; les gaz du sang se dégagent et occupent l'espace vide du récipient. La forme même du récipient, dont l'extrémité inférieure présente un renflement considérable, contribue aussi au dégagement de ces gaz. Après avoir fait descendre le mercure jusqu'au bas de la partie renflée du récipient, on ferme le robinet de passage de manière à renouveler

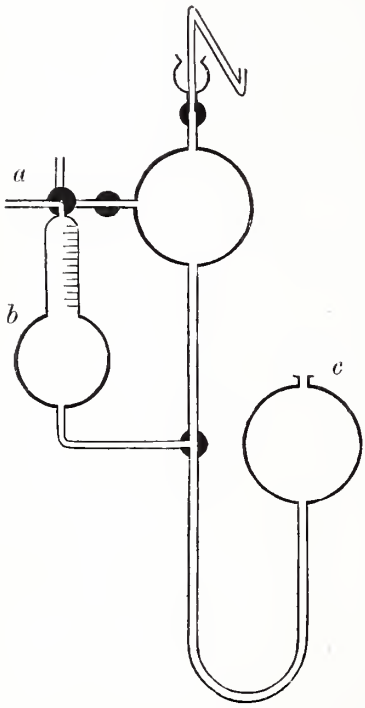


Fig. 3 (1/10).

la communication entre le réservoir et la pompe à mercure, dans laquelle on a déjà fait le vide à l'aide de ce même robinet et de ce même réservoir. Il suffit alors de mettre en communication le récipient du sang avec la pompe à mercure pour que le sang se débarrasse encore plus promptement de ses gaz.

Pour activer le dégagement des gaz, on renferme le récipient dans un manchon en métal muni à son extrémité inférieure d'un tube ouvert qu'on chauffe à l'aide d'une lampe. L'air chauffé, passant par ce tube, pénètre dans le manchon où l'on mesure la température avec le thermomètre.

Pour le reste, on se sert du procédé ordinaire. Ajoutons que, pour préserver le récipient à mercure pendant le remplissage répété de la pompe, son canal horizontal est muni d'un robinet ou d'une pince à pression, et que pour extraire complétement les gaz du récipient, il faut y élever le niveau du liquide jusqu'au robinet du tube horizontal de la pompe.

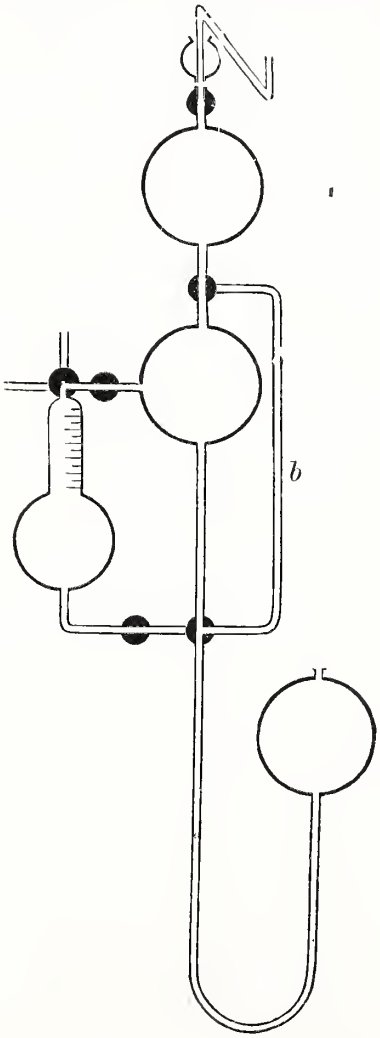


Fig. 4 (1/5).

VII. Double pompe à mercure avec récipient.

(Pl. II, phot. 1.)

Cette pompe à mercure est tout à fait semblable à celle qui vient d'être décrite; toutefois elle est munie d'un second ballon (a) qui peut être mis en communication directe par

un tube (b) avec le réservoir à mercure qui sert aussi au premier ballon, indépendamment de celui-ci (Fig. 4).

Réunissant tous les avantages de la pompe décrite et de la double pompe de M. A. Schmidt, elle a en outre celui de ne posséder qu'un seul réservoir à mercure (celle de M. A. Schmidt en a deux).

Voici en quoi consistent ces avantages: le réservoir à mercure peut communiquer soit avec le récipient du sang, soit directement avec le ballon inférieur, soit enfin avec le ballon supérieur à l'aide d'un canal circulaire formé d'un tube en verre placé entre le robinet à trois voies et celui du ballon supérieur. A l'aide du robinet à trois voies, on peut mettre en communication (mais toujours deux à deux) le récipient, les ballons supérieur ou inférieur et le réservoir.

VIII. Pompe à mercure et à piston.

(Pl. II, phot. 2.)

Poussé par le désir bien naturel de remédier aux inconvénients résultant des dimensions si volumineuses des pompes ordinaires à mercure servant à l'analyse des gaz du sang, dont le *réservoir* doit parcourir un mètre environ de haut en bas, j'ai essayé de construire un appareil réunissant les avantages de la pompe à mercure à ceux des pompes ordinaires à air, c'est-à-dire de faire usage du piston.

Pour remplir le ballon de la pompe à air de mercure et pour extraire ce dernier, je me sers d'une pompe en fonte à pistons en cuivre.

Dans une pompe bien construite le milieu du ballon doit se trouver à 38 cm. au-dessus du milieu de la pompe à piston, et tout le travail de la pompe doit s'effectuer entre le moment où le ballon se remplit et celui où il se vide.

Malheureusement, l'imperfection de nos ateliers et le désir de terminer l'appareil avant l'Exposition zoologique du Congrès international de Moscou m'obligèrent à me contenter du piston en cuir, qui ne ferme pas d'une manière complétement hermétique le cylindre de la pompe. Pour écarter l'air qui pourrait pénétrer entre le piston et le mercure,

j'ai fait construire un canal qui traverse la tige du piston dans toute sa longueur et qui se ferme à l'aide d'un bouchon à vis; en outre, j'ai muni l'appareil d'une crémaillère qui me permet d'élever et d'abaisser le ballon à 50 cm. Lorsque l'appareil est bien construit on peut se passer de crémaillère. L'appareil décrit, prenant peu de place et étant très portatif, présente de grands avantages. Le piston en cuir fonctionne à l'aide d'une tige qui porte les pas de vis et s'adapte à une roue à engrenage placée sur le couvercle de la pompe et tournant autour de l'axe à l'aide d'un levier à deux poignées.

Il serait plus commode, comme on le voit, de donner à la tige du piston la forme d'une vis qui puisse être mise en mouvement à l'aide d'un levier et d'une roue horizontale.

IX. Nouvel appareil photographique pour laboratoires.

(Pl. II, phot. 3.)

Un support en fer en forme de tube est muni d'une tige qui s'élargit un peu à son extrémité supérieure et se termine par une fente dans laquelle s'introduit la base en fonte sur laquelle repose la chambre noire photographique. Cette base, qui s'arrondit en dessous en demi-cercle, tourne sur elle-même et peut être fixée à volonté au moyen d'une vis. A sa partie supérieure la base s'élargit un peu et soutient un cadre allongé en métal, formé de deux prismes, sur lequel se trouve une planchette carrée massive pouvant glisser dans toute la longueur du cadre à l'aide d'une vis sans fin placée entre les deux prismes. Une tige verticale, disposée sur la planchette et pouvant faire un demi-tour sur elle-même, sert de base à un arc qui embrasse une jante à la surface de laquelle tourne un cercle métallique. D'un côté, ce cercle est muni au milieu d'une ouverture carrée à larges bords pour les châssis négatifs, de l'autre il supporte un soufflet avec anneau pour les objectifs. Cet anneau repose sur une tige verticale qui pénètre dans un tube et peut être fixée au moyen d'une vis à la hauteur voulue. La tige de l'objectif est posée sur un prisme triangulaire, fixé à la

partie antérieure du cadre, et peut parcourir le prisme dans toute sa longueur, indépendamment du mouvement du châssis négatif. En outre, le support de l'objectif peut glisser d'un côté à l'autre.

Toutes ces conditions permettent: 1° de tourner rapidement la chambre dans toutes les directions, de l'élever et de l'abaisser à volonté; 2° de donner à la chambre l'angle d'inclinaison voulu entre 0° et 180°; 3° d'incliner le châssis négatif à un angle quelconque de l'axe optique de l'appareil; 4° de tourner le châssis négatif ou le châssis à glace dépolie, soit sur lui-même (sur le même plan), soit dans d'autres directions; 5° d'obtenir rapidement des images bien nettes sur le châssis à glace dépolie, à l'aide du mouvement de l'objectif et de la vis sans fin; 6° d'obtenir une image très nette sur un point quelconque du châssis négatif ou de la glace dépolie, grâce à la mobilité de l'objectif. Cette dernière condition permet d'obtenir plusieurs images sur la même plaque. Ainsi notre châssis permet de reproduire quatre images; chacune de ces images peut être prise séparément; il suffit pour cela d'abaisser les petits rideaux dont il est muni.

X. Obturateur photographique.

Notre obturateur se compose de deux secteurs (Fig. 5) assez larges pour que chacun d'eux puisse couvrir l'ouverture destinée à l'objectif, et placés de telle manière que leurs bords soient tournés l'un vers l'autre et coupés dans le sens de leurs rayons. Les secteurs tournant sur eux-mêmes peuvent être rapprochés ou éloignés l'un de l'autre et former un angle de 0° à 300°

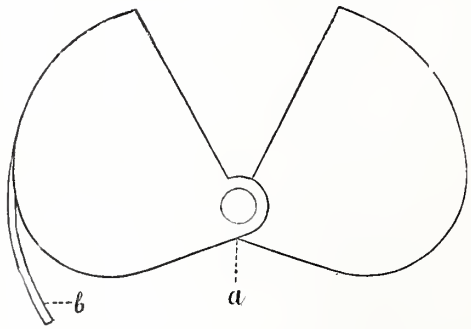


Fig. 5 (1/5).

et plus; on peut les fixer à l'aide d'une vis à écrou (Fig. 6). Un des secteurs est muni d'une petite tige à l'aide de laquelle on peut fermer l'ouverture de l'objectif et en même temps le mettre en communication avec un levier pneumatique. Dès qu'on presse le ballon du levier pneumatique, les secteurs reprennent leur position primitive, grâce à une roue dentelée qui est placée sur leur axe et à un ressort avec petit secteur dentelé, enchaîné à la roue (Fig. 7). L'objectif reste ouvert pendant tout le temps que les secteurs sont en mouvement; plus le mouvement des secteurs est prolongé, plus l'angle est grand et plus la durée de l'exposition est grande.

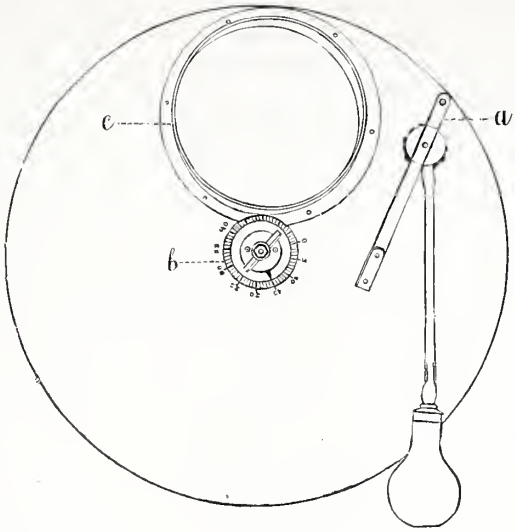


Fig. 6 (1/5).

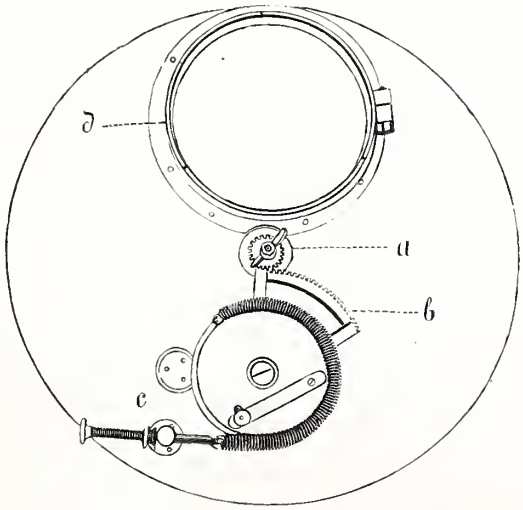


Fig. 7 (1/5).

En changeant l'angle formé par les secteurs et en maintenant la tension du ressort à l'aide d'une vis, nous pouvons varier le temps d'exposition de 0,01″ à 2 secondes.

Un cadran placé sur le couvercle indique l'angle formé par les deux secteurs.

Voici quels sont les avantages de notre obturateur: 1° la plaque négative se trouve éclairée d'une manière uniforme; 2° on peut varier aisément l'angle formé par les secteurs et, par conséquent, la durée de l'exposition.

XI. Emploi des appareils ordinaires pour la microphotographie.

Au lieu des appareils très dispendieux qui sont employés en microphotographie, nous nous servons d'une chambre noire ordinaire très simple, dont nous remplaçons l'objectif par un microscope. Tout microscope placé horizontalement peut servir en microphotographie, mais nous préférons le microscope incliné.

Au lieu de l'oculaire à projection dont se servent ordinairement les microphotographes, nous employons l'oculaire microscopique ordinaire, en supprimant la lentille la plus rapprochée de l'oeil (l'oculaire proprement dit) et en ne conservant que la lentille de champ.

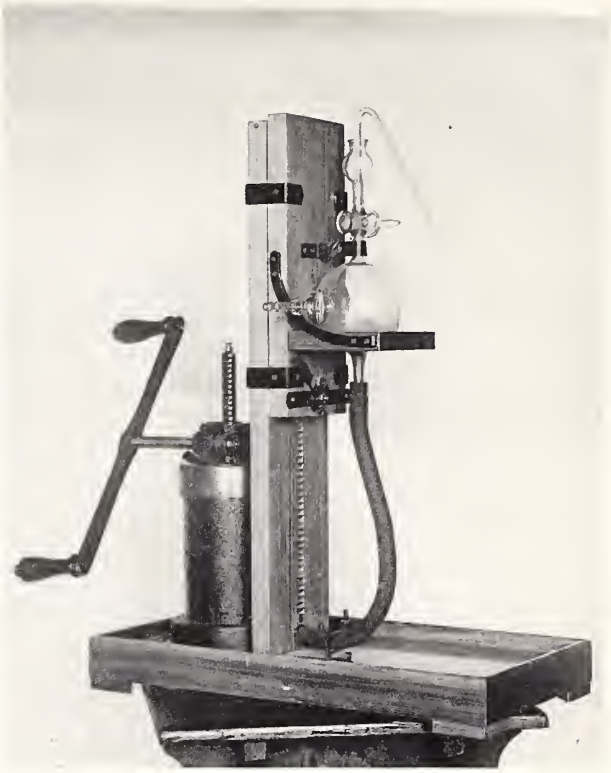
La lumière solaire, la lumière électrique, de même que celle d'une lampe à pétrole, dirigées par une lentille collectrice de champ, permettent d'obtenir des images microphotographiques très nettes.

XII. Appareil centrifuge pour séparer les corps suspendus dans un fluide.

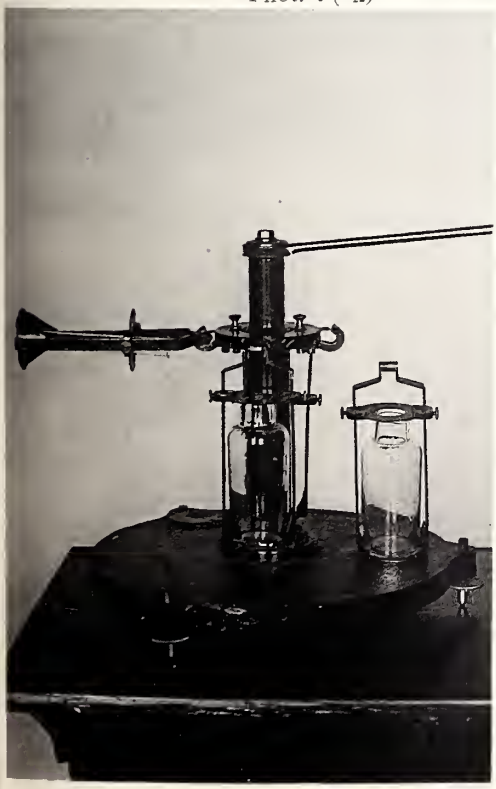
(Pl. II, phot. 4.)

Le support de notre appareil centrifuge consiste en une planchette en fonte reposant sur trois vis à réglage; au milieu de cette planchette se trouve une forte tige verticale dont la partie supérieure sert d'axe à un treuil qui, à son tour, porte dans sa partie inférieure quatre saillies dispo-

Phot. 1 (1/22)



Phot. 2 (1/10)



Phot. 4 (1/7)

Phot. 3 (1/10)

sées en croix. A la partie supérieure du treuil est adaptée une poulie horizontale mue par un moteur électrique. Sur la surface supérieure des quatre saillies se trouvent des enfoncements en forme de gouttières dans lesquels on place des étriers pour les éprouvettes ou les fioles contenant le fluide à examiner. Pendant que le treuil est en mouvement, les étriers prennent facilement la position horizontale; mais, sitôt que l'action du moteur cesse, ils reprennent peu à peu la position verticale.

XIII. Banc pour le moteur électrique.

(Pl. III, phot 1.)

Pour rendre plus facile l'emploi du petit moteur électrique, nous avons fait construire un banc en bois dont les pieds vont en s'écartant à leur extrémité inférieure. La partie supérieure du banc se compose de deux barres horizontales, entre lesquelles est placée parallèlement une vis sans fin. Pendant sa rotation, la vis déplace un écrou sur lequel est fixée une table qui glisse entre les barres et sur laquelle le moteur est solidement fixé.

Il est très facile de transporter le banc et de faire fonctionner le moteur. A l'aide de la vis sans fin, il est aisé de régler le degré de tension de la corde qui transmet le mouvement à l'appareil, soit immédiatement, soit au moyen d'une poulie qui peut être vissée au banc.

XIV. Tambour inscripteur.

Quelle que soit la sensibilité du tambour inscripteur de M. Marey, on éprouve dans bien des cas, par exemple dans la pléthysmographie, dans l'étude de la pression dans la cavité crânienne etc., la nécessité d'avoir à sa disposition un appareil encore plus sensible.

Notre tambour à levier enregistreur est beaucoup plus sensible que celui de M. Marey. Il consiste (Fig. 8) en un petit réservoir en cuivre (1 cm. de hauteur, 1,5 cm. de diamètre), ayant la forme d'un entonnoir (a) large et bas que l'on recouvre d'une

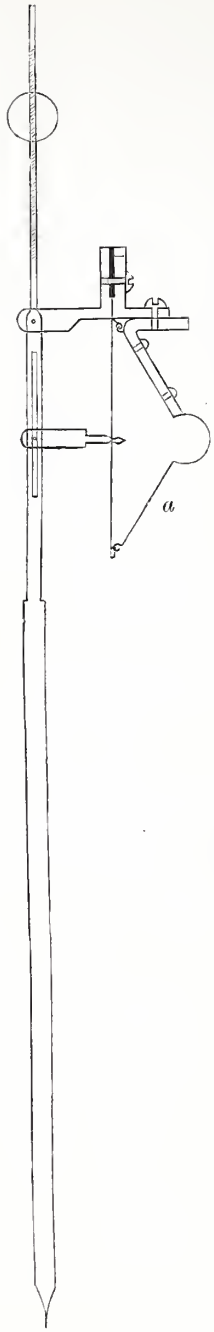


Fig. 8 (1/1).

mince membrane en caoutchouc. Au sommet du cône de l'entonnoir se trouve un tube (b) qui se dirige perpendiculairement à l'axe du cône et sert de communication avec le tambour récepteur. La membrane est percée au milieu par la pointe d'une tige présentant un étranglement près de son sommet. Cet étranglement, qui est plus étroit que la pointe et que le reste de la tige, est serré étroitement par les bords de la membrane, ce qui oblige cette dernière à rester en place. A l'autre extrémité (c), la tige se divise en deux branches qui entourent le levier enregistreur. Cette disposition permet de supprimer le disque adopté dans les tambours de M. Marey et servant de combinaison avec le levier inscripteur. D'autre part, ce disque, étant donné son poids, limite considérablement les mouvements de la membrane. Notre tambour ne présente pas ce défaut. Pour atténuer l'influence du poids du levier sur la membrane, le levier de notre tambour est vertical et son stylet est tourné vers le bas. L'extrémité opposée présente un pas de vis dans lequel passe un contre-poids qui permet de porter la sensibilité du levier jusqu'à des limites extrêmes.

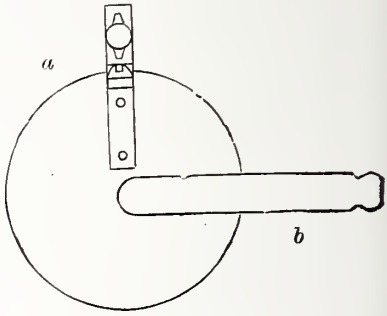


Fig. 9 (1/1).

Le point d'appui du levier se trouve au

bord supérieur du tambour (c); un mécanisme très simple permet de le déplacer à volonté.

L'emploi de notre tambour nous a permis d'obtenir, entre autres, des courbes pléthysmographiques qui surpassent tout ce que nous avons vu dans ce genre.

XV. Sphygmoscope simple pouvant remplacer le sphygmographe et le sphygmomètre (Fig. 9).

La pelote (a) qui repose sur l'artère porte une tige verticale (b) qui est en communication mobile avec le levier (c). Ce levier qui a son point d'appui (d) à l'extrémité infé-

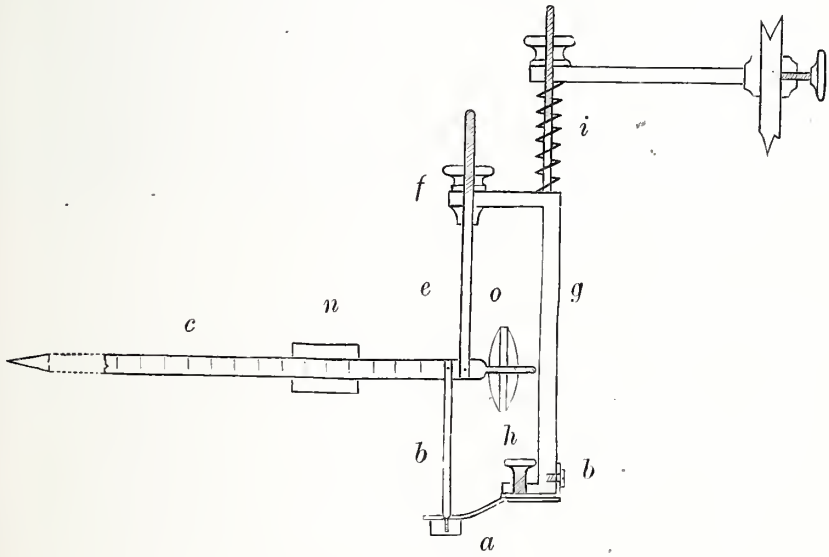


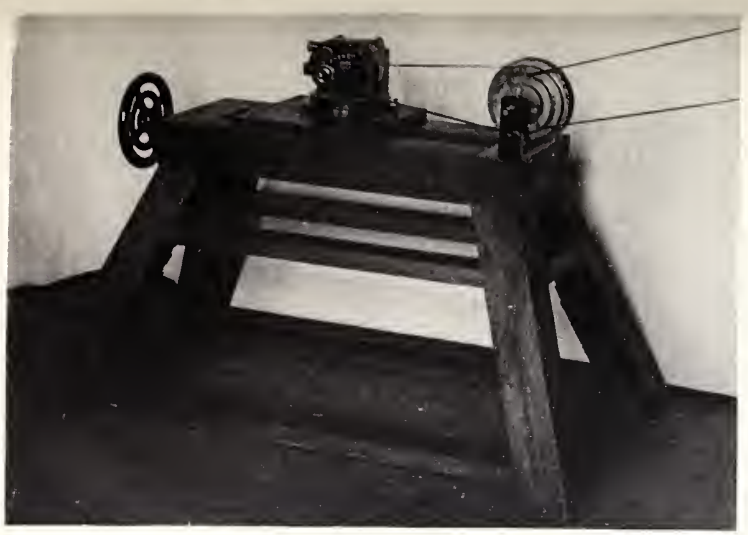
Fig. 10 (1/3).

rieure d'une tige verticale (e) peut, à l'aide d'un écrou (f), varier ses mouvements de haut en bas dans un cadre en laiton (g). La pelote (a) communique également avec une planche en acier (b) qui, par son autre extrémité, est fixée sur le cadre métallique (g). Ce cadre est traversé par la vis (f) qui permet de placer le levier dans un plan vertical. Le cadre est fixé au moyen d'une tige sur la branche horizontale d'un support et peut être abaissé et élevé à

volonté au moyen d'un écrou et d'un ressort (i). Le maniement de cet appareil est très simple; il permet d'étudier les pulsations de l'artère radiale, celles des artères fémorales et carotidiennes et les battements du coeur; toutefois il est indispensable que la branche horizontale du support possède une longueur suffisante. On abaisse le cadre jusqu'à ce que la pelote soit mise en contact avec l'artère. Pour obtenir des mouvements plus subtils à l'aide de la pelote, on se sert de la vis (h) qui imprime la direction au ressort. Si le levier (c) perd sa position horizontale pendant cette opération, on le remet en place à l'aide de la vis (f) qui se trouve sur la branche supérieure du cadre et qui sert de point d'appui au levier. Une fois le levier en mouvement, les manipulations ultérieures et le déplacement du contre-poids (o) sur le bras court du levier permettent d'atteindre facilement le maximum d'oscillation du long bras. On munit le levier d'un guidon afin de permettre à un auditoire de 300 personnes de distinguer facilement les mouvements. Si l'on veut enregistrer ces mouvements, on adapte un stylet à l'appareil; ce dernier peut alors remplacer le sphygmographe. Cet appareil peut encore servir à évaluer approximativement la pression artérielle; dans ce cas, on place un poids quelconque (n) sur le bras long du levier. En éloignant le poids du point d'appui, jusqu'à ce que l'oscillation du levier cesse, on peut calculer approximativement la pression exercée sur l'artère. On prend, comme position normale du levier, sa position horizontale, en ayant soin que le poids se trouve placé immédiatement auprès du point d'appui.

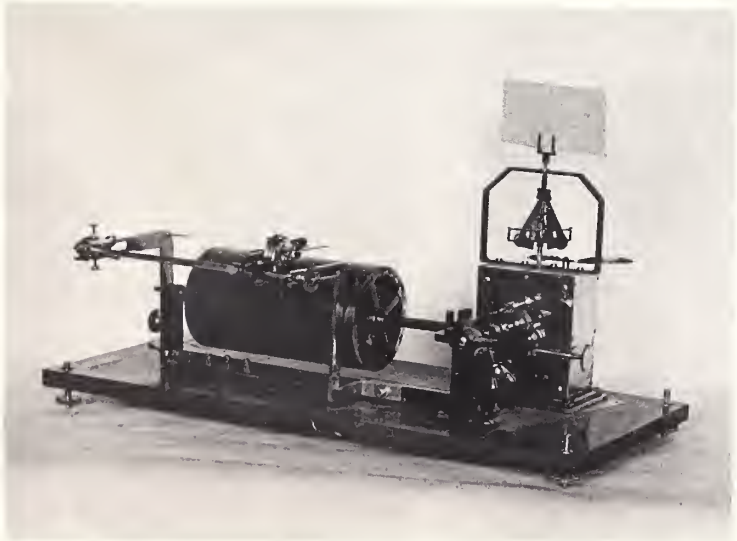
XVI. Plumes en ébonite pour le manomètre d'un kymographe.

Je me sers depuis longtemps, pour le kymographe de Ludwig et pour les autres appareils semblables, de plumes en ébonite à réservoir cylindrique au lieu de plumes de verre. Le réservoir est muni à sa partie inférieure d'un tube horizontal à bec court (Fig. 10), courbé dans le même plan horizontal. La partie supérieure du cylindre

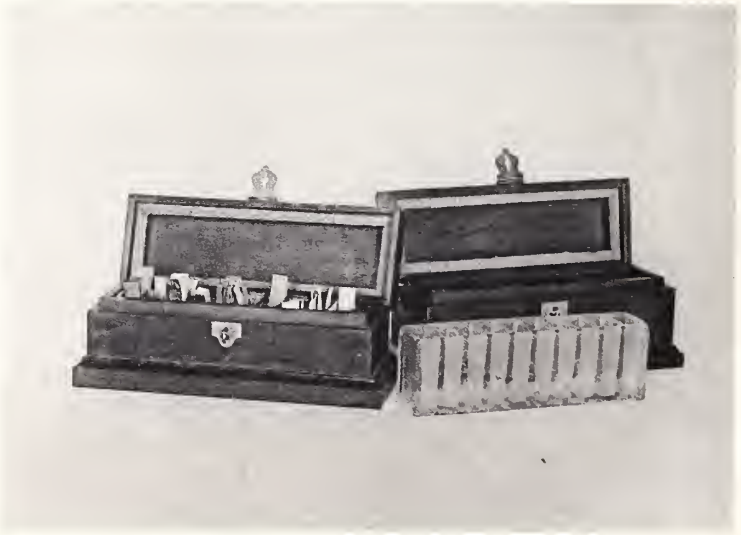


Phot. 1 (1/18).

Phot. 2 (1/25).



Phot. 3 (1/11).



Phot. 4 (1/6).

est percée d'un petit trou par où passe la tige du flotteur du manomètre. On introduit dans le réservoir un fil que l'on coupe en biais, après qu'il a traversé la branche horizontale. Non seulement ce fil empêche l'encre de couler, mais encore il trace une courbe très fine lorsque sa pointe appuie sur le papier du kymographe.

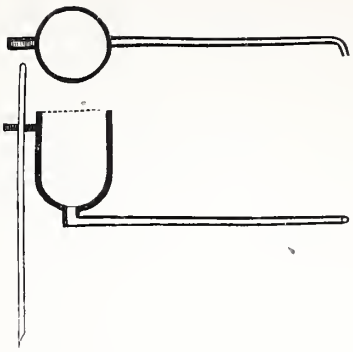


Fig. 11 (1/1).

XVII. Enregistrements de longue durée.

(Pl. III, phot. 2.)

Depuis longtemps déjà nous éprouvions la nécessité d'un enregistrement plus prolongé (sur une surface recouverte de noir de fumée) que celui que l'on obtient à l'aide des cylindres enregistreurs de M. Marey et des autres appareils analogues.

Il y a dix ans que nous avons adopté, dans notre laboratoire, une disposition plus simple et plus commode que celle des appareils de MM. Marey et Héring.

Deux cylindres horizontaux identiques sont placés parallèlement et à une certaine distance l'un de l'autre; l'un, construit d'après M. Marey, est mû par un mouvement d'horlogerie, tandis que l'autre, d'une construction toute simple, peut facilement tourner autour de son axe. Une bande sans fin de papier blanc entoure les deux cylindres. Les cylindres et la bande de papier sont de la même largeur que dans le cylindre enregistreur de M. Marey. En éloignant les deux cylindres l'un de l'autre, nous pouvons donner à la bande la longueur et la tension voulues. La longueur de la bande dépend de la force du mouvement d'horlogerie. Plusieurs fois nous avons fait usage d'une bande de papier de 8 mètres de longueur et plus, de sorte que la distance entre les cylindres

était de 4 mètres à peu près. Dans ce cas, vu la longueur de la bande, elle s'abaisse trop au milieu; c'est pourquoi il est préférable de placer les cylindres sur des tables séparées. On peut aussi employer des bandes de papier peint.

Une lampe spéciale permet d'un seul coup de couvrir la bande de noir de fumée dans toute sa largeur ou dans la largeur du cylindre. Notre lampe à pétrole a la forme d'une boîte allongée en fer blanc; elle est munie d'un mécanisme qui permet de régler la mèche d'après la longueur du cylindre enregistreur. Pour ne pas brûler le papier, on place la lampe sous un cylindre ordinaire, rempli de glace ou d'eau froide que l'on introduit par une ouverture munie d'un bouchon. On fait tourner les cylindres et le papier se couvre successivement et rapidement de noir de fumée.

Le *cylindre enregistreur de M. Razoumov* (Pl. III, phot. 3), dont nous nous servons depuis 8 ans, diffère de celui de M. Marey en ce que le mouvement d'horlogerie renferme deux pignons de différents diamètres que l'on peut adapter à volonté à trois axes de mouvement tournant dans le même sens.

Le mouvement des axes est transmis par les pignons à un quatrième axe qui est muni, à son extrémité, d'un pignon conique. Ce pignon conique s'accroche au pignon de l'axe du cylindre et le met en mouvement. L'action de ces pignons, combinée avec celle des axes, permet de communiquer au mouvement des cylindres 6 vitesses différentes. En outre, on peut varier à l'infini ces 6 vitesses en faisant usage d'une planchette en carton qu'on adapte à l'axe vertical du mouvement d'horlogerie à l'aide d'une fourche en fer. Grâce aux deux pignons coniques, le cylindre peut fonctionner aussi bien dans la position horizontale que dans la position verticale. L'appareil est muni d'un support à réglage pour plusieurs tambours inscripteurs etc. De plus, l'appareil possède un mécanisme automatique dont la pièce principale est un ressort au moyen duquel on déplace le cylindre sur son axe après chaque tour.

XVIII. Machine à forer des dentistes pour laboratoires de physiologie.

L'appareil ordinaire dont se servent les dentistes pour forer nous sert à percer et à scier les os du crâne et les autres os des petits animaux. Au lieu du foret ordinaire des dentistes, nous y adaptons de petites scies rondes, des couronnes de trépan, etc.

Nous avons fait exécuter pour notre laboratoire une spirale plus forte que celle des dentistes; elle pourra fonctionner avec des machines plus fortes et sera mise en mouvement par un moteur électrique.

Ajoutons que cet appareil nous sert également à percer, à l'aide de tarières à pointe en diamant, les plaques de verre les plus minces, les éprouvettes etc.

XIX. Boîte pour conserver les papiers réactifs.

(Pl. III, phot. 4.)

La conservation du papier réactif dans le laboratoire présente des difficultés considérables; l'atmosphère du laboratoire ainsi que la lumière ont une grande influence sur ce papier. C'est pourquoi je propose d'employer les boîtes en verre à dix compartiments, en usage dans les petites batteries de Stöhrer. On les renferme dans des caisses en bois dont le couvercle est doublé de caoutchouc sur les bords; ensuite on y place les morceaux de papier réactif coupé.

XX. Myographe universel.

(Pl. IV.)

Le principal défaut de tous les myographes qui servent à l'étude des propriétés générales des muscles et des nerfs, défaut qui est surtout sensible pendant les démonstrations, consiste en ce que les préparations des nerfs et des muscles se dessèchent rapidement. Pour remédier à ce défaut, nous avons fait construire un appareil qui tient lieu de plusieurs

autres et qui sert à l'étude ou à la démonstration des propriétés physiologiques des nerfs et des muscles.

Il consiste en une chambre humide, en ébonite, en forme d'auge de 15 cm. de long sur 8 cm. de large et 5 cm. de profondeur. Cette chambre est coupée dans toute sa longueur par une tige métallique un peu plus rapprochée d'un des côtés que de l'autre; les extrémités de la tige reposent dans des ouvertures pratiquées sur les bords de la chambre.

Cette tige peut glisser dans toute la longueur de la boîte à l'aide des boutons dont sont munies ses extrémités. Elle supporte une pince au moyen de laquelle on serre le fémur d'une grenouille avec le muscle gastrocnémien; le tendon d'Achille de ce muscle est percé par un crochet qui laisse passer un fil en dehors. Ce fil, tournant autour d'une poulie, change la direction qui d'horizontale devient verticale; il est attaché à un levier horizontal qui repose sur l'extrémité d'un cylindre. Ce dernier peut se mouvoir, à l'aide d'un écrou, sur une tige en forme de vis placée au-dessous de la chambre humide.

Pour placer le levier dans la position horizontale, on change son point d'appui en l'abaissant ou en l'élevant. Le levier dont nous nous servons dans ce cas a tantôt la forme d'une planche métallique portant à son extrémité un guidon ou un stylet, pour inscrire sur la surface recouverte de noir de fumée, tantôt celle d'un cadre avec des dispositifs semblables à ceux des myographes de MM. Helmholtz ou Pflüger. Ces leviers sont munis de contre-poids et, vis-à-vis de l'extrémité inférieure du fil dont nous avons parlé, ils portent un plateau pour les poids.

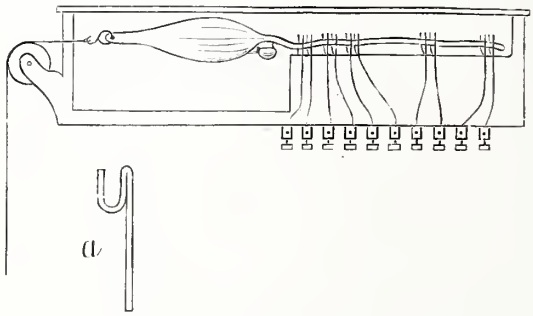
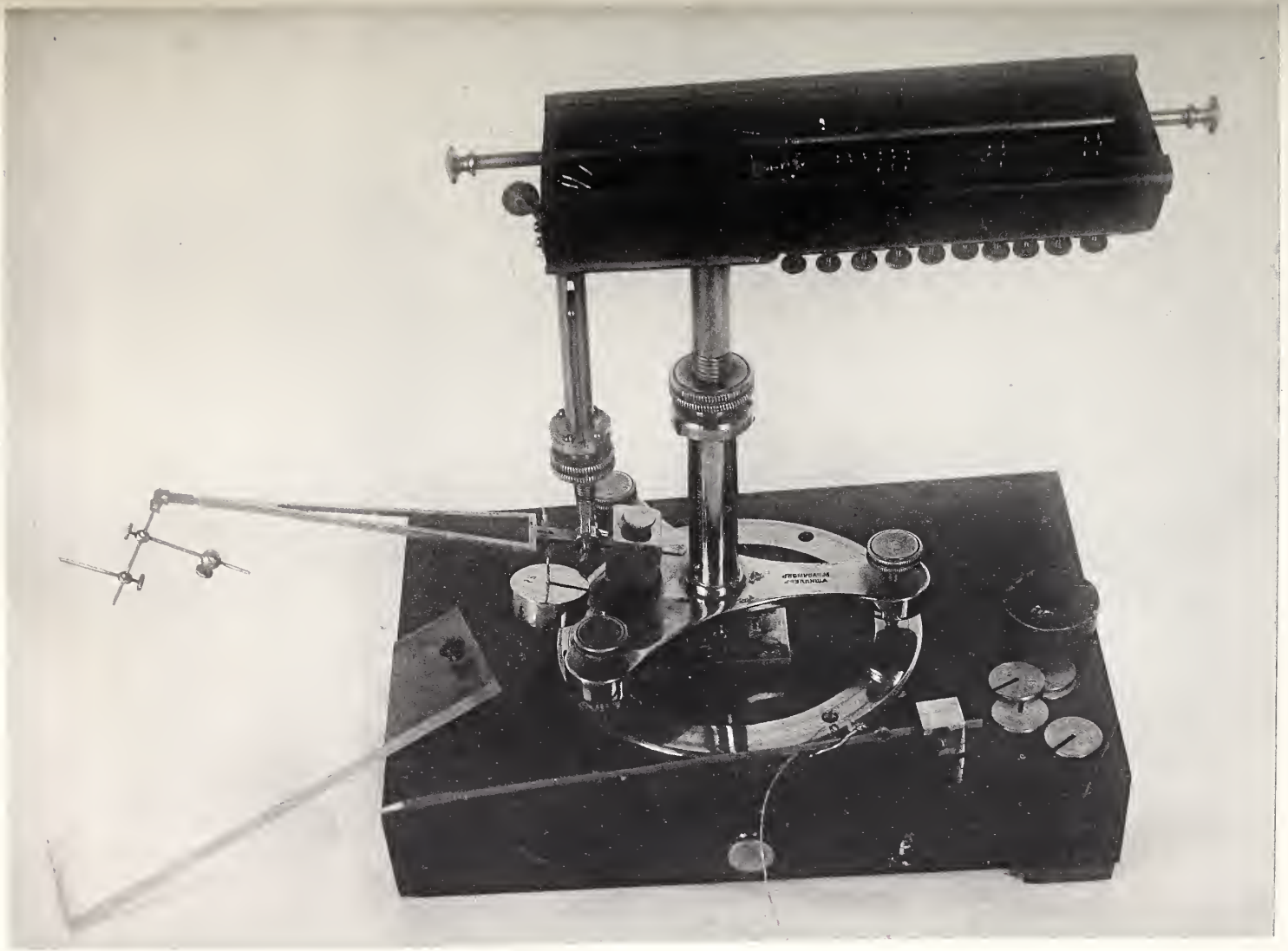


Fig. 12 ($^2/_3$ et $^1/_1$).



Myographe universel.

La chambre est fixée sur le support à vis, qui à son tour, est muni d'une charnière sphérique, et au-dessous, de trois vis de réglage, au moyen desquelles la chambre avec le levier peut non seulement être élevée, abaissée ou inclinée d'un côté ou de l'autre, mais encore tourner autour de l'axe vertical du support. Le nerf sciatique est disposé dans cette chambre sur 5 électrodes qui ne sont autre chose que 10 petites fourches en fil de platine, dont 6 sont posées tout près des muscles et à une faible distance l'une de l'autre, tandis que les 4 autres sont plus éloignées des muscles et ont entre elles un plus grand espace.

Les électrodes se trouvent au fond de la chambre humide sur une élévation en caoutchouc; elles traversent les fentes et sont réunies en dehors de la chambre par 10 serre-fils. Cette disposition des fils permet de faire plusieurs expériences de physiologie générale avec les nerfs et les muscles; elle permet notamment de déterminer la vitesse avec laquelle se transmet l'irritation du nerf.

Il ressort de ce que je viens de dire que le gastrocnémien est suspendu horizontalement dans la chambre et que le nerf est posé sur des fourches, de sorte que le fond de la chambre reste libre et sert de réservoir pour l'eau qui ne doit toucher ni le nerf, ni le muscle.

La chambre peut être solidement fermée au moyen d'un couvercle en verre pénétrant dans les rainures disposées le long des parois de la chambre.

Il nous est arrivé d'expérimenter 2, 3 et 4 heures de suite avec le même nerf et le même muscle, et nous n'avons observé ni dessication, ni aucune des modifications dans les propriétés des muscles et des nerfs qui accompagnent ordinairement la dessication.

XXI. Myographe simple.

Quoique l'appareil de M. Marey soit connu et décrit sous le nom de „myographe simple“, la construction en est encore assez compliquée; et cependant son application exige une

grande simplicité de construction. Voici celle que je propose: un écrou terminé par une tige horizontale (Fig. 13) avec courte saillie dans le même plan horizontal. Sur toute la longueur de la tige règne une rainure dans laquelle glisse une petite tige plate et mobile, de la même grandeur que la saillie. L'extré mité libre de la tige est aussi munie d'une rainure dans laquelle se trouve un levier en acier en forme de planchette, ayant son point d'appui à l'extrémité de la saillie. Dans le sens de sa longueur, cette rainure est taillée en prisme. En

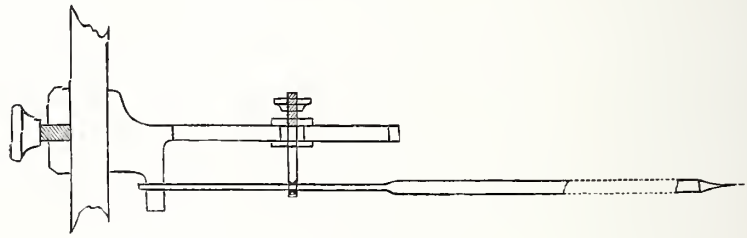


Fig. 13 (1/1).

changeant la position de la tige, nous pouvons la fixer au point voulu à l'aide d'une vis. Nous pouvons ainsi changer à volonté l'amplitude d'oscillation du point enregistreur sur la surface couverte de noir de fumée. Grâce à ces dispositions, on peut éviter l'inconvénient de tracer des traits trop marqués, comme cela a lieu dans l'appareil de M. Marey, et varier la sensibilité du levier pendant les expériences, sans les interrompre.

Le levier est perforé au milieu, ce qui permet d'y fixer un crochet servant à attacher le muscle. Le myographe s'adapte au support à plateau de M. Marey.

XXII. Electromètre capillaire.

Voici comment nous avons modifié l'électromètre de M. Lippmann.

Le réservoir Fig. 14) en fer ou en ébonite est muni d'un couvercle percé de deux ouvertures par où passent des tubes en verre; l'un de ces tubes est long et ordinaire, l'autre court et de largeur égale possède le point capillaire à son ex-

trémité supérieure. Ce tube capillaire est entouré d'un manchon en verre qui renferme en outre une couche de mercure et de l'acide sulfurique dilué. Une échelle graduée en millimètres s'étend parallèlement au long tube. Au 0 de l'échelle est fixée une tige dont l'extrémité se dirige vers le tube capillaire et est munie d'une échancrure avec fil très fin.

Les expériences se font à l'aide du microscope de la manière suivante: on commence par placer l'échelle de telle manière que le fil se trouve au niveau du mercure du tube capillaire; puis on note le chiffre correspondant au niveau du mercure dans le tube.

Pour évaluer le changement qui s'opère dans le niveau du mercure contenu dans le tube capillaire, sous l'influence d'un courant continu quelconque, on mesure la différence de niveau du mercure contenu dans le grand tube, avant et après l'expérience.

A cet effet, on fait reprendre au mercure sa première position dans le tube capillaire, ce qu'on obtient à l'aide du piston placé dans le canal qui communique avec le réservoir à mercure. Le courant à examiner est introduit dans l'appareil au moyen de deux fils de platine isolés, dont l'un passe dans le réservoir à mercure et l'autre dans le mercure du manchon qui entoure le tube capillaire.

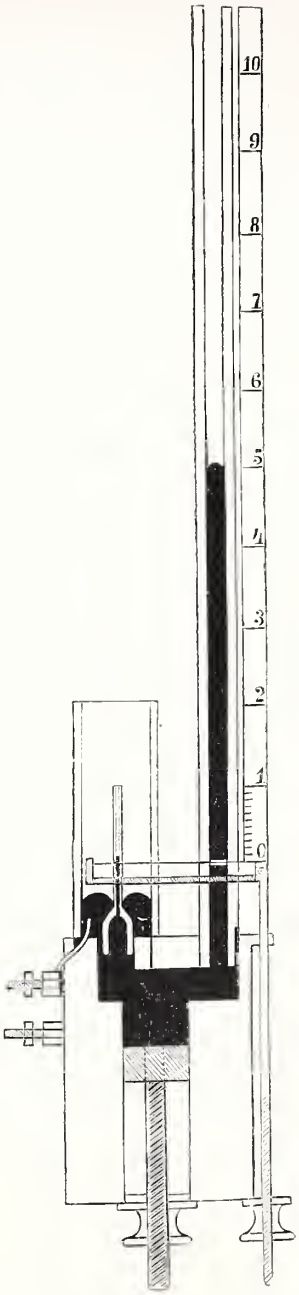


Fig. 14 (1/1).

XXIII. Serre-fils servant à réunir les fils électriques.

Il se compose de deux pièces métalliques (en laiton) de 1 cent. ou 1,5 de diamètre chacune. Ces pièces sont mu-

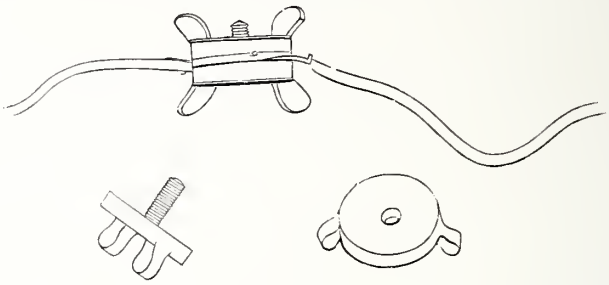


Fig. 15 (1/2 ou 1/4).

nies, à leur centre, l'une d'une vis, l'autre d'un pas de vis.

Pour serrer deux fils recourbés à leur extrémité autour de la vis dont nous avons parlé, il suffit de visser les deux pièces l'une sur l'autre à l'aide des deux anses adaptées à chacune d'elles. L'opération inverse s'effectue tout aussi facilement.

XXIV. Colorimètre simple.

Pour les analyses colorimétriques des liquides en petites quantités (par exemple l'analyse du fer dans une goutte de sang), il est très important d'avoir de petits appareils. Un appareil d'une grande simplicité a été exécuté d'après nos dessins dans l'atelier de M. Schwabe à Moscou. On fixe, à l'aide de baume du Canada, deux tubes en verre de même grandeur et de même diamètre sur une glace à surfaces parallèles. Posé sur du papier blanc ou sur un banc en verre transparent,

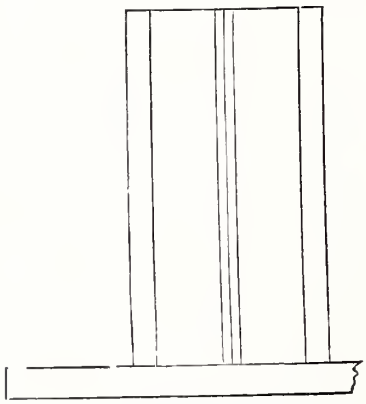


Fig. 16 (1/4)-profile.

sous lequel on place un miroir plat, le colorimètre permet de faire des analyses rapides. En effet, la position de ces tubes, qui sont ajustés par leur surface polie dans le sens de leur longueur, permet d'en examiner le fond simultanément avec un oeil et de déterminer les rapports de quantité des liquides.

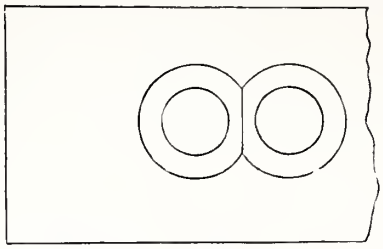


Fig. 17 (1/1)-plan.

XXV. Pantoscope.

(Pl. V.)

Les orateurs sont toujours fort embarrassés lorsqu'il s'agit d'accompagner leurs discours et leurs démonstrations de dessins ou de tableaux. Commandés à un artiste, ces dessins, si modique que soit leur prix, reviennent encore beaucoup trop cher; si on les fait soi-même, leur exécution entraîne une trop grande perte de temps.

Ces inconvénients font qu'on a recours aux lanternes magiques, aux sciopticons et autres appareils semblables, pour remplacer les tableaux et les dessins faits à la main. La photographie vient aussi en aide aux professeurs et leur permet d'obtenir des dipositifs facilement et à bon marché. Cependant la cherté des dipositifs et des dessins colorés transparents employés pour le sciopticon, par exemple sur verre mat etc., et surtout la nécessité de plonger l'auditoire dans une obscurité profonde pendant les démonstrations de ce genre, ne permettent pas toujours de remplacer avec avantage les dessins à la main. Dans le but de remédier à ces inconvénients j'ai fait construire un appareil auquel j'ai donné le nom de *pantoscope*. Voici les avantages que présente cet appareil.

1° Il permet de faire des démonstrations à n'importe quel moment de la journée dans un appartement bien éclairé et sans être obligé d'éteindre la lumière. C'est là ce qui fait

son principal mérite, car l'orateur peut non seulement faire ses démonstrations à l'aide du pantoscope, mais encore se servir de l'ardoise, sans perdre de vue son auditoire, ni les objets qui lui sont nécessaires. En outre, les auditeurs évitent le désagrément de passer du jour à la nuit, de la lumière aux ténèbres, comme cela a lieu ordinairement pendant les démonstrations à l'aide des lanternes magiques et autres appareils analogues.

2° Le pantoscope permet d'agrandir les objets et les dessins transparents ou opaques que l'on a à démontrer, depuis ceux de 10 cent. de diamètre jusqu'à ceux de dimensions microscopiques.

La construction de notre pantoscope est très simple; suivant le caractère des objets à démontrer, il peut servir à projeter: soit des objets et des dessins opaques, soit des objets et des dessins transparents.

Pour ce genre de projections, l'appareil est muni d'accessoires permettant de représenter: a) les objets et les dessins transparents, b) les préparations et les objets microscopiques.

La projection à l'aide de notre appareil, en comparaison de celle des appareils analogues déjà connus, n'a d'autre but que la plus utile disposition des objets à projeter d'un côté vers le système des lentilles à projection et de l'autre vers la source de lumière.

Pour que le pantoscope puisse remplir ces conditions d'une manière prompte et satisfaisante, il est muni de trois tiges horizontales qui se meuvent autour d'un même axe vertical servant en même temps de base à l'appareil entier. Immédiatement au-dessus des deux tiges se trouve un cercle avec échelle graduée permettant de déterminer rapidement le rapport entre les tiges; à l'aide des vis, celles-ci peuvent être fixées sur l'échelle à l'angle voulu.

La première de ces tiges porte la source de lumière et un condensateur, la seconde, une lentille biconvexe pour la projection, avec foyer de 10—20 ctm.; quant à la troisième, elle est destinée aux objectifs microscopiques.

Le déplacement des appareils optiques sur la tige se fait à l'aide de crémaillères fixées au bas de chaque tige.

I. Les objets et les dessins opaques sont disposés de façon que la surface des objets soit située perpendiculairement, d'un côté vers le limbe et de l'autre vers le rayon qui se dirige vers le 0 du limbe. Si maintenant nous éloignons du 0°, sous des angles égaux, les tiges qui portent la lampe et les lentilles biconcaves, nous agissons suivant une règle fondamentale, très importante dans le cas qui nous occupe: „l'angle de réflexion est égal à l'angle d'incidence". (Pl. V, phot. 4).

Ce n'est qu'en observant ces conditions, que nous obtiendrons une quantité de rayons réfléchis suffisante pour permettre d'obtenir sur l'écran une projection très nette et très tranchée.

A l'aide du pantoscope on peut projeter:

1° des dessins colorés ou simples, sauf ceux qui sont couverts de vernis;

2° toutes sortes d'objets, tels que pièces de monnaie, montres (le mécanisme surtout), cristaux, petits animaux, insectes, plantes etc.;

3° de menus instruments;

4° différentes parties du corps humain, l'oeil par exemple, etc.;

5° les opérations physiologiques et autres, exécutées sur une petite échelle.

Il est évident que dans tous ces cas on obtient des images renversées; c'est pourquoi, pour la projection du visage par exemple, il faut placer, entre la lentille de grossissement et l'écran, une autre lentille ou un système de miroirs plans.

Dans ce mode de projection, on se sert aussi d'objets qui ne peuvent être placés qu'horizontalement; dans ce but on incline l'appareil entier à l'aide d'une charnière fixée sur sa base; puis on donne au cadre qui sert de support aux objets et aux dessins à projection une position horizontale. Ce support est muni d'un verre mat sur lequel on place les objets à projeter. Pour varier la direction des rayons, l'appareil possède un miroir plan ayant un axe commun

avec la lentille à projection. Pour renforcer l'éclairage des contours de l'objet par dessous, il est très important de se servir d'une lampe à incandescence à verre mat. (Pl. V, phot. 2).

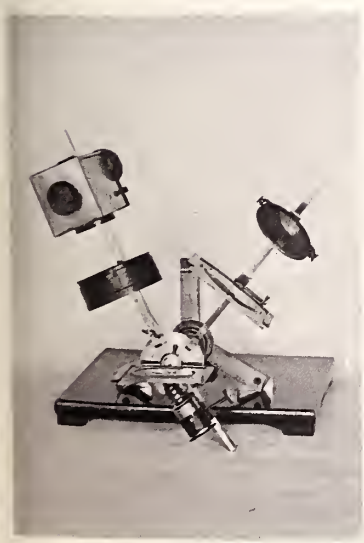
II. La projection des dessins et des objets transparents à l'aide du pantoscope s'obtient très facilement, non seulement avec la lumière électrique ou lumière Drummond, mais aussi avec une lampe à pétrole. Dans ce cas, les tiges qui portent la lumière et la lentille à projection se placent vis-à-vis l'une de l'autre des deux côtés du cercle et sur le point qui coïncide avec le 0° du cercle; la ligne droite formée par ces deux tiges est perpendiculaire à la surface de projection, située entre la source de lumière et la lentille. (Pl. V, phot. 3).

III. Pour projeter des objets microscopiques, il faut remplacer la tige avec lentille à projection par la tige portant l'objectif microscopique, dont le grossissement ne doitpas être trop fort: les № 2, 4 et 5 de Hartnack, par exemple. Dans un local tout à fait sombre on peut se servir des № 7 et 9 de Hartnack.

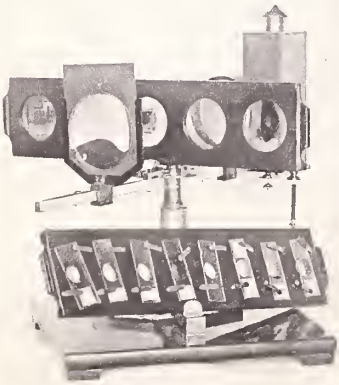
Ecrans. Les images agrandies s'obtiennent sur l'écran demi-transparent placé entre l'appareil et le spectateur ou sur l'écran à réflexion. Le premier écran doit être en verre mat ou en papier collé sur un cadre et couvert de vernis blanc de très bonne qualité. Vu sa cherté, le verre mat peut être remplacé par du verre ordinaire recouvert des deux côtés, ou même d'un seul côté, du vernis mat des photographes. L'espace compris entre l'appareil à projection et l'écran doit être isolé de toute lumière. Dans ce but, on construit une chambre noire oblongue, en forme de pyramide quadrangulaire tronquée, disposée de manière que la plus petite des deux bases se dirige vers l'appareil et porte un diaphragme-iris; l'autre base sert de cadre pour l'écran. (Pl. V, phot. 1).

Il est évident que les spectateurs doivent se placer dans le cône formé par les rayons dont le sommet se trouve sur le dessin ou sur l'objet à projeter, et dont la généra-

Phot. 1.



Phot. 2.



Phot. 3.

Phot. 4.

trice est dirigée par l'ouverture ronde de l'écran. Notre appareil peut aussi être employé très-avantageusement dans l'obscurité, au lieu de la lanterne magique ordinaire; un mur ou un voile blanc, par exemple, peuvent aussi tenir lieu d'écran à réflexion.

L'écran à réflexion peut être employé aussi pour la projection en pleine lumière. Dans ce cas, on fait bien d'entourer l'écran d'un abat-jour en forme de vaste entonnoir. On prépare cet écran en collant tout simplement un carré de papier blanc de 1,5 mètre de côté sur un cadre de dimensions convenables.

Lumière. Les meilleurs résultats s'obtiennent avec la lumière électrique de 5 à 10 Ampères; l'emploi d'une moindre source lumineuse offre moins de chances de succès. On obtient des images très faibles avec la lumière Drummond, lorsque le mélange des gaz se produit en dehors du bec au lieu de se produire à l'intérieur. Nous sommes tout à fait d'accord avec ceux qui préfèrent que le mélange des gaz se produise dans le bec même et qui se servent de soupapes pour éviter les explosions.

Notre bec à chambre à mélange consiste en deux tubes avec robinets; le premier tube contient l'oxygène, le second l'hydrogène (ou gaz d'éclairage). A l'aide de ces tubes à robinets, les gaz passent dans le réservoir ou dans la chambre où ils se confondent; ils sortent du réservoir par un canal muni d'une petite ouverture dirigée vers une lentille ou un cylindre en chaux.

Pour empêcher le gaz de passer d'un tube dans l'autre, dans le cas où la pression viendrait à diminuer dans l'un des deux, nous avons fait faire des soupapes coniques en aluminium qui s'adaptent hermétiquement aux embouchures coniques des tubes à gaz; les soupapes de leurs sommets sont placées contre le courant du gaz.

Préparation des dessins transparents. La préparation des dessins transparents pour le pantoscope et autres appareils de même genre, les diapositifs photographiques exceptés, peut encore s'effectuer des deux manières suivantes:

1°. Copies. On fait des copies sur du papier à lettre ou du papier écolier d'une transparence suffisante pour calquer. Pour peindre ces copies, on emploie des couleurs d'aniline qui donnent des couches transparentes. Dès que les couleurs sont sèches, on colle la copie à l'envers sur un verre à l'aide de gomme arabique, mais en évitant de laisser des bulles d'air entre le papier et le verre.

Indépendamment de ce procédé, on peut obtenir des dessins de la façon suivante déjà connue: on couvre un verre d'une solution de 5% de gomme adragante; puis on recouvre l'envers de la copie d'une mince couche de blanc d'oeuf battu et filtré, après quoi on la colle avec précaution sur le verre. Lorsqu'elle est sèche on la couvre d'un mélange égal de vernis blanc et de térébenthine jusqu'à ce que le dessin devienne transparent. Ensuite on laisse sécher les dessins, soit à l'air libre, soit en les recouvrant d'un verre.

2°. Dessins imprimés. Pour utiliser les figures tirées de livres, de journaux etc., en un mot, les dessins simples et colorés, on les colle de face sur un verre. Pour effacer les caractères d'impression qui existent presque toujours à l'envers des figures intercalées dans le texte d'un ouvrage, on les frotte avec du papier de verre ou de la pierre ponce. Dans ce but, on prend deux morceaux de pierre ponce dont on polit la surface en les frottant l'un contre l'autre; on en frotte ensuite le dos des dessins. Enfin on recouvre les dessins de vernis, ainsi que nous l'avons dit plus haut.

XXVI. Armoire pour le catalogue alphabétique et systématique.

(Pl. VI, phot. 1).

Chacun des deux compartiments de notre armoire contient 25 casiers-presses disposés sur cinq rayons destinés à recevoir les cartes posées debout. Chaque presse est à base plate; la traverse antérieure n'atteint que la moitié de la hauteur de la carte et est munie d'une échancrure pour le

doigt, tandis que la paroi postérieure est de la même hauteur que la carte; elle est en outre mobile et glisse à volonté d'avant en arrière et vice-versa

Quand on rapproche les deux parois, les cartes se pressent solidement l'une contre l'autre tout en pouvant être retirées facilement, la hauteur de la paroi antérieure permettant de courber les premières cartes pour chercher les suivantes. Pour introduire une nouvelle carte dans l'appareil ou en retirer une, il suffit de reculer ou d'avancer la paroi mobile.

XXVII. Tables à opérations.

1. Tables simples.

L'expérience que j'ai acquise pendant les nombreuses années que j'ai passées à travailler au laboratoire m'a démontré l'avantage qu'il y a à se servir de deux modèles différents de tables à opérations pour les chiens: la première de ces tables est placée sur des pieds dont la hauteur permet au vivisecteur de travailler debout, sans se courber; la seconde est construite de façon à permettre à l'opérateur de travailler assis sur un banc ou sur un chaise ordinaire, également sans se courber.

Les dimensions que j'ai adoptées pour ces tables sont les suivantes: 142 ctm. de long sur 52 ctm. de large; la hauteur du pied est de 120 cent. pour la première table, et de 75 ctm. pour la seconde.

2. Table à opérations à planche mobile.

(Pl. VI, phot. 2).

En général, les tables à opérations simples décrites ne peuvent pas toujours être employés avec avantage, car elles ne permettent pas à tous les assistants de suivre également bien les démonstrations. C'est pourquoi on fixe la planche de la table par l'une de ses extrémités au moyen d'une charnière, ce qui permet d'élever l'autre. On peut en la soutenant par un support fixé sur le cadre de la table à crémaillère lui faire prendre une position presque verticale.

Pour permettre à un nombreux auditoire d'apercevoir aisément ce qui se trouve sur la table, il faut que celle-ci soit construite de façon à pouvoir tourner sur ses pieds, c'est pourquoi ces derniers sont munis de roulettes très mobiles.

En outre, nous avons trouvé qu'il est préférable de ne pas percer de trous dans la table, comme on le fait ordinairement pour faire passer les cordes qui servent à attacher les chiens; on évite ainsi pendant l'opération de faire couler le sang sur les pieds du vivisecteur.

Le table proprement dite, ou la planche, a la forme d'une auge peu profonde. La forme de la planche et la légère inclinaison de la table entière du côté des pattes de l'animal couché, (l'inclinaison de la table provient de ce que ses pieds sont plus élevés du côté de la tête de l'animal) permettent au sang de suivre la pente et de s'écouler dans une gouttière mobile. Cette gouttière est fixée à l'aide d'un axe, ce qui lui permet de garder tout le temps la position horizontale. Au milieu de la gouttière se trouve une ouverture munie d'un tuyau en caoutchouc par lequel le sang s'écoule dans un seau.

Pour fixer l'animal sur cette table nous nous servons de mèches de lampes à pétrole de 1,5 ctm. de large. Ces mèches sont flexibles, ne pressent pas trop la peau de l'animal et ont par conséquent moins d'influence sur la circulation du sang des extrémités que les autres procédés. On attache les pattes du chien avec un bout de la mèche au moyen d'un noeud simple et on fait passer l'autre par une boucle semblable à une boucle de bretelles, mais plus grande. Les boucles destinées aux pattes de devant sont placées des deux côtés de la planche à la hauteur de la tête de l'animal, tandis que celles destinées aux pattes de derrière sont disposées sur un arc en fer, ce qui permet de les fixer, soit au milieu, soit sur le côté de la table. En outre, cette disposition permet de maintenir les pattes de l'animal jointes ou écartées. Ces dispositions peuvent servir pour les petits chiens aussi bien que pour les gros; en effet, une tige adaptée à l'extérieur de l'arc permet de le fixer, à l'aide d'une vis, à la longueur voulue.

Phot. 1 (1/50)

Phot. 4 (1/20)

Phot. 2 (1/20)

Phot. 3 (1/20)

Nous avons aussi modifié l'appareil destiné à fixer la tête de l'animal; nous avons rendu la muselière et la tige plus mobiles. L'anneau métallique qui entoure le museau du chien est fixé sur une tige au moyen d'une vis. Cette tige repose sur une base métallique fixée à la table à l'aide de plusieurs vis. Un barreau de fer, qui glisse sur toute la longueur de la base, passe sous le cou de l'animal et soutient deux arcs en fer destinés à détendre le cou. Ces arcs sont disposés de façon que leur partie convexe soit dirigée vers les épaules ou serve à retenir l'animal quand la table est inclinée. Dans ce dernier cas on les retourne de façon qu'ils viennent se placer sous les aisselles. On les retire lorsqu'on n'a pas besoin de s'en servir. Toutes les parties en fer qui servent à fixer l'animal sont étamées.

Cette table a été construite d'après mes dessins dans l'atelier de M M. Schiller & Razoumov à Moscou pour le laboratoire physiologique de l'Académie d'agriculture de Pétrowsky, près de Moscou.

3. Table à charnière sphérique.

(Pl. VI, phot. 3).

Les tables que nous avons décrites ne sont pas toujours suffisamment commodes, et dans certains cas, elles ne répondent pas entièrement à leur destination. C'est pourquoi j'ai fait construire pour les opérations compliquées, surtout pour celles qui se font dans les cavités (p. ex. les reins), une table spéciale avec lourd support de fer fondu à trois pieds et à charnière sphérique. Le dessus de la table ou la table proprement dite est tout à fait semblable, dans tous ses détails, à celle que je viens de décrire.

La planche est fixée sur deux barres de fonte disposées en croix qui, à leur point de jonction, sont reliées solidement à l'aide d'une forte tige à une sphère métallique. Toutes les parties métalliques qui forment la base de la table ont été fondues ensemble et présentent un tout indivisible; cette base repose dans la cavité demi-sphérique d'un prisme

métallique quadrangulaire à crémaillère. La sphère métallique peut être déplacée au moyen de vis, ce qui donne à la table la pente voulue. Le prisme est placé à son tour dans l'intérieur du support métallique qui présente une cavité prismatique et peut être élevé ou abaissé au moyen d'une roue à engrenage; du côté opposé à la crémaillère se trouve une vis permettant de maintenir le prisme à la hauteur voulue.

Le support métallique de cette table a été construit d'après mes dessins par la fabrique Wertheim à Moscou; la planche et les autres accessoires pour fixer et maintenir l'animal ont été faits également d'après mes dessins dans l'atelier de M M. Razoumov & Schiller à Moscou.

XXVIII. Chaise pour la démonstration de la topographie et des fonctions des organes thoraciques chez l'homme.

(Pl. VI, phot. 4).

Cet appareil consiste en un tabouret de comptoir en hêtre chargé de deux béquilles et d'un support pour la tête; le siège repose sur une vis. Le tabouret tout entier, ainsi que les béquilles, le support et le siège, peuvent être élevés ou abaissés à l'aide de vis.

On place le sujet à démontrer sur ce tabouret, les pieds posés sur une planchette suspendue.

Pour examiner les organes thoraciques, on enlève le support de la tête, ce qui est facile à exécuter, la tige métallique n'étant retenue dans son anneau qu'au moyen d'une vis.

La pose commode du sujet à démontrer placé sur ce tabouret permet de l'examiner à loisir; la forme et la dimension de l'appareil permettent de s'approcher de très près de lui; de plus, le siège étant mobile, on peut tourner le sujet assis du côté de l'auditoire, de façon que chaque partie de son corps soit bien en vue.

Pour que la tête reste immobile pendant l'examen de l'oeil ou de la gorge, le support sur laquelle elle s'appuie est muni d'un ruban servant à la fixer.

LE RUCHER MODÈLE

du parc d'Izmaïlovo près de Moscou.

Le rucher modèle du parc d'Izmaïlovo dépendant de la Société Impériale Russe d'Acclimatation a été fondé le 27 Juillet 1865. La société d'Acclimatation elle même a été créée par les disciples de M. Roulier, professeur de zoologie à l'Université Impériale de Moscou. L'étude de l'abeille, son histoire naturelle et les soins qu'elle exige formaient l'occupation de M. Roulier. M. Roulier était constamment en relation avec les apiculteurs, écoutait avec plaisir leurs remarques pratiques et conservait dans son cabinet de travail une collection complète de ruches et d'autres objets nécessaires à l'apiculture. Les travaux de MM. Siebold et Leucart sur la parthénogénésis intéressaient et charmaient tout particuliérement M. Roulier pendant les deux dernières années de sa vie.

Le penchant du maître pour la culture des abeilles se transmit non seulement à ses disciples qui formèrent la Société d'Acclimatation (à l'origine elle se composait d'un comité, dirigé par M. Roulier), mais se transmit également à tous les intéressés qui l'aidèrent dans l'accomplissement de cette œuvre utile et nouvelle pour l'époque. Le but de cette société était de répandre des connaissances sur les animaux utiles.

C'est seulement après la mort de M. Roulier que la Société d'Acclimatation posa les bases de l'apiculture; mais, les fondateurs du rucher voulant immortaliser la mémoire de M. Roulier et son penchant pour la culture des abeilles,

firent graver sur une plaque commémorative ces mots prononcés par lui le jour de la découverte de la parthénogénésis: „il fait jour, marchons!“

L'honneur d'avoir fondé le rucher d'Izmaïlovo revient de droit à M. Alexandrov, un des membres les plus énergiques de la Société à laquelle il a rendu de nombreux services en ce qui concerne l'élevage des oiseaux de basse—cour (gallinacés), des abeilles et des vers à soie. La volière de M-me Goutchkov, le premier bâtiment du Jardin Zoologique actuel, qui à cette époque n'existait encore qu'à l'état de projet, fut offert à la Société sur l'initiative de M. Alexandrov qui était également un amateur d'apiculture. M. Alexandrov parvint à assurer à la Société le concours d'un homme riche et généreux, M. Evseieff qui consacra des sommes importantes à l'établissement des ruchers proposés par M. Alexandrov et tant désirés par la Société. M. Evseieff dépensa plus de 35000 roubles pour l'établissement de ces ruchers; aussi étaient—ils non seulement pourvus de tout ce qui était nécessaire à leur existence, mais encore tout avait été exécuté avec beaucoup d'élégance par un architecte d'un grand talent, feu M. Pierre Campioni.

Pour leur emplacement on choisit la forêt d'Izmaïlovo, lieu historique, séjour favori et rendez-vous de chasse du tzar Alexis Mikhailowitch qui y possédait un palais et, suivant la tradition, un rucher. Dès le début on avait projeté de construire à Izmaïlovo un édifice dans le style russe rappelant le château de plaisance du tzar; cet édifice devait être approprié aux séances de la Société et aux travaux scientifiques de ses membres; il devait également renfermer des cuisines, des écuries, des offices et un pavillon pour conserver le miel indispensable à l'établissement.

Devant le palais devait se trouver une place, entourée d'arbres, au milieu de laquelle on aurait construit un pavillon dans le style russe destiné à contenir les images saintes pendant les Te-Deum. Le rucher proprement dit devait être séparé par un grillage de l'avenue, décorée en face du palais par des plates-bandes de fleurs mellifères. Grâce à la sollicitude bi-

en veillante de l'Auguste Protecteur de la Société, Son Altesse Impériale le Grand-Duc Nicolas Nicolaevitch et au concours du Ministre des Apanages, M. A. Zeleny, la Société obtint de sa Majesté l'Empereur de toutes les Russies la jouissance du terrain d'Izmaïlovo. Le 3 octobre 1865, le nouvel établissement de la Société fut honoré de la visite du Grand-Duc Nicolas, qui examina en détail les constructions et l'aménagement du nouvel établissement et honora de sa bienveillance les fondateurs et la Société d'Acclimatation.

Dès le jour de sa fondation, le rucher fut visité par un grand nombre de Moscovites curieux de voir le nouvel établissement et charmés par l'élégance de la construction du rucher. Mais, un nombre considérable de visiteurs était attiré par le désir de recevoir des instructions pratiques sur la culture des abeilles. Il faut rendre cette justice à M. Alexandrov qui, pendant les premières années, passa tous les étés à Izmaïlovo, qu'il fit tout son possible pour favoriser l'extension, assurer la stabilité de l'établissement et en faire un lieu d'études destiné à répandre la connaissance de l'apiculture. Pour augmenter encore l'importance scientifique et instructive du rucher, on organisa, sur l'initiative de M. Alexandrov, une exposition d'apiculture, la première non seulement pour le nouvel établissement, mais aussi la première qui ait été faite en Russie. Bien que cette exposition fût une oeuvre tout à fait nouvelle, les résultats obtenus prouvent qu'elle répondait en quelque sorte aux besoins de plusieurs apiculteurs; ces derniers exposèrent 64 ruches de différents systèmes, 14 modèles de ruches, 108 instruments nécessaires pour les soins à donner aux abeilles, 2 collections de plantes mellifères et autres objets du même genre, preuve évidente d'une tendance à l'amélioration des ruches afin d'en retirer de plus grands profits.

L'exposition fut ouverte le 27 Juillet, fête patronymique et anniversaire de la naissance du Protecteur de la Société. Malgré le mauvais temps qu'il fai-ait et l'éloignement d'Izmaïlovo du centre de Moscou, l'exposition fut visitée par 2000 visiteurs, ce qui est une preuve du vif intérêt qu'elle

excitait dans le public. En conséquence on résolut de recommencer l'exposition l'année suivante; cette fois, le nombre des exposants et des visiteurs fut encore plus considérable. On exposa un grand nombre de nouveaux appareils, parmi lesquels l'appareil de Leucart excita la plus vive curiosité; on remarquait en outre des modèles de nouvelles ruches, des dessins et des appareils au nombre de 130. Le jury décerna 2 médailles d'or, 5 grandes médailles d'argent et 13 petites, 4 médailles de bronze et 3 mentions honorables. On agrandit les bâtiments du rucher en y ajoutant un nouveau pavillon.

Indépendamment de l'apiculture, on s'occupait à Izmaïlovo de sériciculture et, dans un pavillon construit spécialement à cet effet, on élevait des vers à soie du Japon. Au mois de mai on livra à la fécondation 10,66 grammes de graine et l'opération réussit, sauf pour 0,53 gr; il n'y eut pas de maladies et on récolta 42,65 gr. de graine, 850 cocons de la première et 460 de la seconde espèce. Les mûriers ont bien résisté aux gelées; dans ce nombre se trouvaient des mûriers blancs, noirs, multitiges, grandifoliés et Lou, en tout 30000 arbrisseaux, dont 1500 furent donnés à des établissements d'instruction publique. En 1869, l'élevage des vers à soie à Izmaïlovo n'était pas moins prospère que la culture du mûrier. Cette année on offrit 1200 arbrisseaux aux établissements de l'Impératrice Marie et 2000 au Jardin Zoologique. En ce qui concerne l'apiculture, il faut citer la fondation d'un grand musée destiné aux objets relatifs à cette science. En 1875, sur l'initiative de M. Alexandrov, on organisa une exposition simultanée d'apiculture et de sériciculture. Le jury décerna aux exposants 2 grandes médailles d'or et 5 petites, 11 grandes médailles d'argent et 17 petites, 4 mentions honorables et 7 encouragements.

En 1878, le rucher d'Izmaïlovo prit part à l'organisation d'une des sections de l'Exposition d'Acclimatation au Jardin Zoologique.

En 1882, le rucher modèle figura à l'Exposition des Arts et Métiers de toutes les Russies. M. Nassonov, directeur du rucher, reçut le grand prix, la médaille d'or de la Société

libre d'économie, pour les produits exposés et en particulier pour ses recherches scientifiques sur l'anatomie de l'abeille etc. Le 27 juillet de la même année, dans une séance de la Société tenue à Izmaïlovo, on décida de fonder une succursale de la section d'apiculture. M. A. Boutlerov, membre de l'Académie, fut élu président à l'unanimité. On forma un bureau, par l'intermédiaire duquel le public eut la possibilité d'avoir des ruches au prix de revient. Depuis que ce bureau existe, 340 personnes habitant différentes contrées de la Russie y ont envoyé des commandes pour une somme de 4720 roubles. Les travaux de la succursale de la section d'apiculture ont eu pour résultat la publication d'une série d'ouvrages scientifiques sur cette branche; parmi ces ouvrages on doit signaler un tableau très bien édité sur l'histoire naturelle de l'abeille.

En 1887, la succursale de la section d'apiculture de la Société d'Acclimatation organisa, avec le concours du rucher modèle d'Izmaïlovo, une exposition flottante installée sur une barque qui devait suivre le cours de la Moskva. L'idée originale d'utiliser la voie fluviale appartient au prêtre Krotkov, un des membres de la succursale. Cette idée chaudement appuyée par plusieurs autres membres, ne tarda pas à être mise à éxécution. Le compte-rendu de M. Nassonoff, membre actuel de la Société, qui prit part à l'expédition, nous apprend que l'exposition visita 8 villages, à savoir: Pererva, Kolomenskoé, Grémiatchevo, Ostrov, Miatchkovo, Rojdestvenskoé, Sofiino. Le dernier point atteint par l'expédition fut le village de Markovo. Les habitants examinaient avec beaucoup d'intérêt les objets exposés et écoutaient attentivement les explications qu'on leur donnait; bien que ce fût l'époque des travaux champêtres, plus de 8000 paysans visitèrent l'exposition. Les apiculteurs des environs n'hésitaient pas à franchir plus de 15 kilomètres pour venir admirer les objets exposés. Le bureau de l'exposition leur distribuait gratis des brochures sur l'apiculture, des modèles d'appareils employés en apiculture et des semences de plantes mellifères. Dans le rucher de l'exposition, on montrait les soins à donner aux abeilles. A chaque arrêt on visitait les ruchers des apiculteurs locaux

pour leur donner des instructions sur l'apiculture rationnelle et sur l'établissement de nouveaux ruchers. Ces instructions étaient écoutées avec une vive attention et accueillies avec reconnaissance. En outre, afin de favoriser la fondation des ruchers et de créer de petits centres de connaissances rationnelles sur l'élevage des abeilles, on distribua des secours, principalement aux membres du clergé.

Dans les écoles on donna des explications sur les objets relatifs à l'apiculture, en les accompagnant de projections au moyen de la lanterne magique; en outre, on remit aux maîtres d'école des villages des manuels sur l'apiculture et des tableaux sur l'histoire naturelle de l'abeille, pour être distribués gratis. L'exposition dura un mois; dans chaque village elle était ouverte pendant deux ou trois jours; à Moscou elle se prolongea pendant une semaine.

En 1888, le rucher d'Izmaïlovo prit part à l'exposition jubilaire de la Société pour l'Encouragement des Arts et Métiers; dans la section paroissiale on expliquait au public l'établissement des ruchers rationnels dans les écoles paroissiales, tandis que M. Krotkov faisait un cours sur l'apiculture. Depuis qu'il existe, le rucher modèle d'Izmaïlovo à toujours été l'objet de la sympathie non seulement des gens du peuple, mais aussi des personnes appartenant à la haute Société. Malgré la difficulté de trouver, après la mort de M. Evseiev, les ressources nécessaires à l'entretien des constructions qu'il avait élevées au prix de dépenses considérables, il y eut toujours des personnes généreuses disposées à venir en aide à la société; c'est grâce à elles que le rucher a pu subsister jusqu'à présent.

Jusqu'à l'année 1876, le rucher fondé par M. Evseiev a été dirigé par M. Alexandrov. A cette époque il passa sous la direction de M. Lépechkine, puis sous celle de M. Borissowski; depuis 1878 jusqu'à maintenant il a pour curateur M. Goubonine. De 1878 à 1885 le rucher a été administré par M. Nassonoff, depuis 1885 il est confié aux soins de M. Motchalkine. A cause de la pauvreté de la flore mellifère, le rucher ne peut dépasser le chiffre limité de 60—80 ruches:

par contre, ces ruches appartiennent à tous les types possibles, aussi le rucher d'Izmaïlovo est-il une station de recherches apicoles où affluent les demandes relatives à l'établissement de ruches de tous les systèmes. Dans le programme des travaux scientifiques du rucher modèle d'Izmaïlovo entrent l'étude des points obscurs de l'organisation et de la vie de l'abeille, la résolution par voie d'expérience et d'observation des problèmes pratiques de l'apiculture; en outre, cet établissement à pour but de fournir des renseignements aux apiculteurs. L'exécution de ce programme forme le but constant des administrateurs du rucher.

Depuis l'année 1889, grâce au don de M. Gouriev, le rucher est entré dans une phase nouvelle. Actuellement son existence est garantie par un capital intact, dont les intérêts (950 roubles) serviront à augmenter ses ressources et lui permettront de donner une grande extension à ses travaux.

M. Motchalkine, administrateur du rucher, a fait construire à ses frais à Izmaïlovo une maison destinée à loger les personnes occupées de recherches pratiques; pendant la durée de leurs occupations au rucher, elles recoivent gratis l'enseignement, le logement et les objets nécessaires à leurs études.

Th. Motchalkine.

HERMANN VON IHÉRING

Autobiographie.

Hermann von Ihéring, docteur en médecine et en philosophie, fils aîné du conseiller Rudolphe von Ihéring, célèbre romaniste et jurisconsulte, professeur à l'Université de Gœttingue, naquit à Kiel (Holstein) le 9 octobre 1850. Il fit ses études au gymnase de Giessen où, comme plus tard à Leipzig, à Berlin et à Gœttingue, il se livra à l'étude de la médecine. En 1873, il fut nommé aide du prof. Claus à Gœttingue; en 1874, il remplit les mêmes fonctions auprès de M. Leuckart, son ancien professeur de zoologie à Leipzig. En 1876, il s'établit à Erlangen en qualité de professeur agrégé de zoologie; enfin, en 1879, nous le trouvons investi des mêmes fonctions à Leipzig. En 1880, n'ayant pas réussi à se créer une position suffisamment avantageuse au point de vue pécuniaire, il émigra au Brésil où il exerça la médecine pendant quelques années à Toquana de Mundo et à Porto Alegre. En 1883, grâce à la protection de S. M. l'Empereur Don Pedro II, il fut nommé naturaliste au Musée National et élut domicile à Rio Grande do Sul. En 1891, la désorganisation des services publics qui suivit la proclamation de la république dictatoriale ayant amené aussi la décadence du Musée National, Ihéring, de même que son célèbre collègue Fritz Müller à Blumenau, fut privé de sa charge; et cependant, ces deux naturalistes étaient les uniques représentants de la zoologie scientifique, non seulement au Musée de Rio de Janeiro, mais encore dans tout le Brésil.

En 1884, Ihéring vivait à Rio Grande do Sul, étudiant la

faune du littoral; les années suivantes, il habita successivement S. Laurenço et la colonie de San Laurenço près de Pélotas. En 1887, il transféra son domicile dans une île, désignée maintenant sous le nom de „Ilha do Fontar“, dont il fit l'acquisition. Cette île, qui offre une superficie de un kilomètre carré environ, est située à l'embouchure du Rio Camaquam dans la Lagoa dos Patos. Elle est couverte de bois et de pâturages, ce qui la rend propre à l'élevage des bestiaux et à l'agriculture. Il s'y installa et en fit son „Tusculum“; c'est là qu'il vit maintenant avec sa famille, loin des distractions du monde, se livrant à ses études zoologiques. Comme il n'y a pas là de bureau de poste, il reçoit sa correspondance de Rio Grande (par les soins de MM. Fernando Rech et C-ie) où elle est apportée par les navires qui font le commerce entre la région du Camaquam et Rio Grande. Voici son adresse en Europe: Hambourg, MM. Deurer et Kaufmann, Alter Wall, 20, pour remettre à M. H. Von Ihéring.

M. von Ihéring est membre-correspondant de la Société anthropologique d'Italie, de la Société d'Anthropologie et d'Ethnographie de Berlin, de la Société géographique de Brême, de l'Académie nationale des sciences de Cordoba (République Argentine) et de la Société entomologique de Berlin.

L'intérêt scientifique qui s'attache au nom de von Ihéring se rapporte surtout à ses travaux concernant l'anthropologie et principalement la craniologie. Le premier il a reconnu que les mensurations, pour être exactes, doivent être orientées suivant deux plans verticaux l'un à l'autre, le plan médian et le plan horizontal dont il a relevé la position sur le cadavre. Il a proposé comme points d'orientation du crâne, l'ouverture auditive (bord supérieur) et le bord inférieur de l'orbite. La ligne faciale qui s'étend du bord alvéolaire à la racine du nez forme, avec le plan horizontal, le „Profilwinkel“ ou l'angle de profil de Ihéring, généralement adopté en Allemagne comme mesure de la prognathie. Cette nouvelle méthode craniométrique a été expliquée par M. Spen-

gel *) qui, se basant sur les résultats obtenus par Ihéring, a construit un craniomètre. Sans parler de quelques méthodes isolées, ce qui distingue la „vieille école“ de „celle de Ihéring“, c'est que la première n'attache que peu ou point d'importance au plan horizontal, tandis que la seconde reporte tous les angles et diamètres sur le plan médian sagittal et sur un plan orienté verticalement au premier, le plan horizontal.

Les propositions et les thèses de Ihéring ont été très discutées et ont soulevé de nombreuses critiques; favorablement accueillies en Italie et en Angleterre, elles ont été rejetées en France. De son côté, Ihéring affirme que l'école française, faute d'avoir suffisamment étudié la question du plan horizontal, a accepté deux erreurs de Broca. Suivant lui, M. Broca s'est trompé en affirmant que l'axe de l'orbite est identique au plan horizontal et à l'axe du bulbe de l'œil. Grâce à cette divergence d'opinions, les efforts tentés en vue d'amener une entente internationale n'ont pas abouti. En Allemagne, la Convention de Francfort a réalisé les prétentions de l'école de Ihéring, et dès lors, cette dernière a cessé d'exister.

Parmi les principaux travaux de Ihéring sur l'anatomie comparée il faut citer tout particulièrement ses remarquables études sur la formation des régions de la colonne vertébrale. Se basant sur les recherches de E. Rosenberg, l'école de Gegenbaur croit de la 20-e vertèbre est homologue chez tous les vertébrés et que les différences observées dans les régions de la colonne vertébrale proviennent des dislocations de l'épaule et du bassin et des transformations des plexus qui en sont la conséquence. En étudiant ces plexus, Ihéring n'a pas observé ces transformations, mais il a trouvé au contraire qu'il existe des relations très constantes entre les plexus, le bassin et la première vertèbre dorsale. C'est là un fait facile à démontrer, surtout dans le plexus lumbalis où se

*) I. W. Spengel. Zur Craniometrie. Zeitschr. f. Ethnologie. Jahrg. 1877, p. 130.

trouve un nerf (n. furcalis v. Ih.) qui envoie des rameaux aux nerfs lumbalis, obturatorius et ischiadicus. En conséquence, Ihéring divise les vertèbres dorso-lombaires en prefurcales et post-furcales. Chez les mammifères le nombre total des vertèbres dorso-lombaires est de 19; c'est là une condition primitive. Si, chez le Bradypus, le nombre des vertèbres cervicales est plus considérable, cela provient d'une augmentation des segments de la région cervicale; en effet, les relations des autres régions avec les plexus branchial et lombaire ne sont pas altérées.

Ainsi, suivant Ihéring, pendant le développement embryonnaire, une certaine région de la colonne vertébrale peut se diviser par anomalie en X+1 ou X—1 segments au lieu de X, sans que les autres régions soient modifiées pour cela. Il nomme le processus d'élimination d'un segment „excalation", le phénomène contraire „intercalation". Furbringer a combattu cette manière de voir, sans pouvoir toutefois prouver l'hypothèse de la transformation des plexus. Si, chez certains oiseaux, le nombre des vertèbres cervicales s'accroit considérablement sans altération des autres régions et de leurs relations avec les plexus, c'est là, suivant Ihéring, une preuve de l'exactitude de sa théorie, suivant laquelle „telle ou telle région peut présenter des modifications indépendantes des autres régions". Les modifications, d'ailleurs peu importantes, constatées par E. Rosenberg dans la position du bassin, n'apportent aucun changement dans les relations des plexus avec les vertèbres. „J'ai trouvé, dit Ihéring (p. 24), chez le sorex vulgaris L. 6 vertèbres lombaires et 13 ou 14 vertèbres dorsales, bien que le plexus lombo-sacral présentât toujours les mêmes relations avec les vertèbres lombaires. Il s'agit évidemment, chez les exemplaires à 14 vertèbres dorsales, de l'intercalation d'un segment dorsal entier". Ajoutons qu'il y a des cas où la colonne vertébrale n'est pas modifiée, mais seulement le plexus. Je citerai notamment le cas où le plexus, au lieu de deux racines entières situées entre les nerfs furcalis et bigeminus, n'en possède qu'une seule. Comme le système nerveux se développe indépendamment de la colonne verté-

brale on comprend aisément que des variations puissent se produire dans chacun de ces deux systèmes, ce qui complique encore la question.

Dans un des derniers chapitres de son ouvrage, l'auteur s'occupe de la diplospondylie des poissons. Chez un grand nombre de Palæichthyes, on trouve deux vertèbres dans un segment musculaire pourvu d'une paire de nerfs spinaux. On observe cette diplospondylie dans la queue de beaucoup de Sélaciens, les deux vertèbres étant identiques. Chez l'Amia les deux vertèbres sont hétéromorphes. Indépendamment des genres à segments caudaux diplospondyles, il y en a d'autres à segments monospondyles; en d'autres termes, chez ces derniers la diplospondylie recule progressivement au second plan et finit par disparaître. Chez les Teleostei elle n'existe plus. La vertèbre ne saurait donc être regardée comme identique au segment, puisqu'il y a des segments qui en possèdent deux.

M. Ihéring insiste sur l'importance des études relatives à la théorie de la segmentation. Si les explications qu'il donne au sujet des faits observés sont exactes, le segment des vertèbres n'est autre chose que la combinaison d'un segment musculaire et squelettaire avec un neurosegment. En désignant le premier par la lettre M et le second par la lettre N, nous trouvons que M et N sont ordinairement combinés; cependant, il arrive parfois que M est combiné avec N+1 ou avec N—1. Chez les Arthropodes et les Annelés, les éléments qui composent le segment ne jouissent pas de la même indépendance que chez les Vertébrés; chez ces derniers cette indépendance se traduit par le développement et la variation individuelle. Voici donc un argument de plus contre l'homologie des segments de tous les animaux segmentés.

Dans l'avant-propos de son ouvrage, Ihéring, adversaire déclaré du Darwinisme, explique ses idées sur la variabilité et l'origine des espèces. Il condamne la théorie de la sélection parce qu'elle se borne à étudier les caractères extérieurs. L'anatomie qui offre les mêmes phénomènes de varia-

bilité échappe à la théorie; et cependant, les variations anatomiques sont celles qui ont le plus d'importance pour l'organisme. On ne connaît pas les causes de la variabilité, cependant elle existe et les mêmes raisons qui font qu'une variation se produit dans 2—3% des cas peuvent également déterminer son apparition dans 20—30% et finalement dans 80—90% des cas. C'est probablement de cette manière (et non pas par la sélection) que se sont fixées certaines variations anatomiques; en effet, ces variations ne sont pas assez essentielles pour servir de base à une sélection naturelle.

Dans ses recherches morphologiques M. Ihéring a étudié de préférence les mollusques. Son ouvrage sur le système nerveux et la phylogénie des Mollusques est le premier travail important qu'il ait écrit sur ce type. Le but de cet ouvrage était de réunir toutes les données que l'on possédait alors sur ce sujet, en y joignant des observations nouvelles, et de rechercher les homologies pouvant fournir certaines données relatives à la phylogénie. Aujourd'hui cet ouvrage sert de base à l'anatomie comparée du système nerveux. Son contenu, à l'exception de nombreuses corrections et additions d'une importance moindre, a soulevé de nombreuses critiques, notamment en ce qui concerne les Cochlides de Ihéring (Prosobranches et Hétéropodes, excl. Chiton) que Ihéring divise en Orthoneures et Chiastoneures. Spengel, Selseneer et d'autres savants nièrent l'existence des orthoneures. Un autre naturaliste, Bouvier, tout en reconnaissant que les Néritines, les Hélicinides et autres Rhipidoglosses orthoneures n'offrent aucun vestige de chiastoneurie, s'efforça de prouver que certaines formes, considérées par Ihéring comme orthoneures, sont des formes chiastoneures atypiques auxquelles il donna le nom de zygoneures. Si les recherches de Ihéring sur ces groupes ont abouti à des résultats négatifs, cela tient surtout à ce que la question est très compliquée. A une époque antérieure, Ihéring avait déjà décrit, dans le système nerveux de la Turitella, un système zygoneure (commissure interviscérale v. Ih.), mais il était arrivé à des conclusions erronées. Après une étude approfondie de

l'ouvrage de Bouvier, il accepta les interprétations de ce savant relativement aux zygoneures.

Dans les autres questions, Bouvier a généralement confirmé l'exactitude des résultats obtenus par Ihéring. En ce qui concerne la phylogénie, il est arrivé aux mêmes résultats que lui. C'est pourquoi les Cochlides sont aujourd'hui, parmi les Evertébrés, une preuve concluante en faveur de la descendance existante, d'autant plus que les faits paléontologiques concordent généralement. Maintenant, grâce à ces recherches, les traits généraux et la marche ultérieure de l'anatomie comparée du système nerveux se trouvent nettement tracés. Les lacunes qui existent encore, notamment en ce qui concerne le système nerveux des Amphineures comparé à celui des Cochlides et des Vers, ne pourront être comblées que lorsque le développement du système nerveux des vers et des mollusques sera mieux connu.

Après le système nerveux, Ihéring s'efforça d'élucider la morphologie comparée des reins et des organes génitaux. Il découvrit que, chez les Lamellibranches archaïques, les glandes génitales s'ouvrent par „endotrême“ dans les reins, tandis que, chez les genres plus développés, elles deviennent indépendantes de cet organe. Il découvrit, en outre, que les Cochlides archaïques possèdent aussi deux reins, et que les produits génitaux passent également par les reins dont un seul est conservé chez les formes plus perfectionnées et à ouverture génitale ectotrême. L'évacuation des produits génitaux s'effectue par la cavité branchiale; chez certains Ténioglosses, des plis longitudinaux se forment dans cette cavité pour livrer passage à ces produits. Ces plis, en se réunissant, ferment le „vas deferens“ et l'utérus des Sténoglosses. Le pénis perforé des Sténoglosses passe embryologiquement par le stade du pénis sillonné, si répandu chez les Ténioglosses.

Les derniers travaux de Ihéring ont presque tous rapport aux organes génitaux des Ichnopodes (Pulmonés et Opisthobranches). Chez les représentants de cette forme on rencontre toujours une glande hermaphrodite en relation directe avec un canal excréteur, simple ou monaule chez les Stégano-

branches (Tectibranches p.), divisé en deux canaux parallèles chez les familles diaules, divisé longitudinalement en trois canaux chez les triaules. Les Saccoglosses, les Doridides et les Néphropneustes (Pulmonés Stylomatophores) possèdent un appareil triaule. Parmi ces derniers la plupart des genres ont un appareil génital pseudo-diaule, en d'autres termes, leur canal réceptaculo-utérin subit une métamorphose régressive, de sorte que l'appareil excréteur développé, de triaule secondairement, devient diaule. Ici donc l'embryologie est d'une manière surprenante en harmonie avec les résultats des recherches anatomiques.

Ces découvertes ont démontré, ainsi que Ihéring l'avait déjà soutenu, dans ses controverses avec Semper et Bergh, que la Peronia est la plus ancienne des Néphropneustes et que son poumon, loin d'être une cavité branchiale métamorphosée comme celle des Linnées, est un diverticule ectodermique tenant lieu d'orifice rénal ou d'urètre primitif. Dernièrement Ihéring à confirmé cette manière de voir en se basant sur l'anatomie comparée de l'appareil génital qui démontre l'existence de relations intimes entre les Péroniades et les Doridides. On voit donc que Ihéring avait raison en déclarant anormal l'ordre des Pulmonés; en effet, il est prouvé que ni leur poumon, ni leur appareil génital ne sont des organeshomologues. Dans un de ses derniers travaux, Ihéring a demontré que l'urètre des Hélicés est un organe secondaire qui fait défaut chez un grand nombre de ces animaux, ainsi que l'ont confirmé Braun et Behme.

Les recherches de Ihéring sur la classe des Gastéropodes ont rencontré encore plus d'opposition de la part des savants que ses travaux sur les Pulmonés. Ihéring a démontré que les Gastéropodes qui, depuis les travaux de Cuvier, étaient considérés comme un ordre naturel, ne sont autre chose que le résultat de la combinaison anormale de deux groupes de mollusques assez différents, dont l'un forme avec les Hétéropodes, les Cochlides de Ihéring, tandis que l'autre, représenté par les Pulmonés et les Opisthobranches, forme le groupe des Ichnopodes de Ihéring. Les Ichnopodes qui, avec les

Ptéropodes, forment les Platymalachia (Platycochlides, Platydes) de Ihéring, se rapprochent surtout des Platyhelminthes, Rhodope etc., tandis que tous les autres ordres (Arthromalachia) ont plus de rapports avec les Annélides. En étudiant les lignes de développement dans les différents ordres, Ihéring a trouvé que chez les Arthromalachia les formes primitives ont les reins pairs et chargés de l'excrétion des produits génitaux. Chez les Platymalachia on ne contaste ni duplicité des reins, ni relations des organes génitaux avec les reins, mais la glande génitale, qui est toujours hermaphrodite, est prolongée par un canal excréteur. C'est ainsi que sous l'influence de causes différentes se sont formés des ordres distincts, dont les représentants se ressemblent tellement qu'on les a réunis dans un ordre auquel on a donné le nom de Gastéropodes. Aux yeux des savants qui croient pouvoir encore accepter cette hypothèse, ce dernier ordre est d'origine polyphylétique. Tel n'est pas l'avis de Ihéring. Suivant lui, les animaux désignés sous le nom de Mollusques sont deux phyles différents, mais qui, réunis aux vers, doivent avoir une origine commune. Ihéring s'est toujours dérobé à la discussion de ces relations hypothétiques; en effet, on ne connaît pas les formes intermédiaires et l'embryologie comparée n'est pas encore en état de combler ces lacunes. Voici comment il s'exprime à ce sujet: „Il se peut que, pendant la période pré-paléozoïque, il y ait eu des vers intermédiaires entre les ancêtres des Ichnopodes et ceux des Arthromalachia et que les traits qui sont communs à tous les Mollusques trouvent leur explication dans cette hypothèse. De ces vers dériveraient d'un côté les Annélides, de l'autre les Turbellariés". S'il est prouvé que non seulement les Amphineures, mais aussi les Annelés etc., dérivent de ces ancêtres communs, qui sont pourvus d'une coquille larvaire, il sera facile de démontrer que les *Vers dérivent des Mollusques primordiaux.*

Un point sur lequel Ihéring a bien des fois insisté, c'est que le même processus phylogénétique se répète souvent chez différents genres, familles etc., de sorte que pour savoir si deux organes sont homologues, il ne suffit pas de consta-

ter qu'ils sont identiques en anatomie, mais il faut encore se convaincre de l'identité de leur développement phylogénétique. Ihéring ne reconnaît aucune valeur aux travaux des savants qui, se basant sur des recherches effectuées sur quelques représentants isolés de différents ordres ou même sur l'embryologie d'une espèce unique, croient pouvoir démontrer les relations phylogénétiques des mollusques. Suivant lui, pour connaître les lignes de développement et pour savoir en quoi consistent les formes archaïques et les formes les plus modifiées, il faut se borner à un ordre ou à un sous-ordre, en ayant soin d'étudier la morphologie des représentants des diverses familles. C'est seulement en procédant de cette manière qu'on apprend à connaître où sont les points de contact. Les déductions phylogénétiques ne doivent pas se borner à des abstractions générales; elles doivent être le résultat des études comparées effectuées sur un petit groupe d'un système dont on connaît à fond tout ce qui touche à l'anatomie, à l'embryologie, à la classification et à la paléontologie. Ihéring a toujours accordé une attention particulière aux faits paléontologiques. C'est ainsi qu'il a exclus de la classe des Ptéropodes les prétendus Ptéropodes siluriens (Leptoceratitesv Ih.), qu'il a fourni des explications sur le développement phylogénétique du siphon des Céphalopodes et donné une explication probablement exacte de l'aptychus des Céphalopodes, qu'il compare aux cartilages nuchaux des Dibranchiés.

Depuis qu'il a élu domicile au Brésil, Ihéring s'est occupé tout particulièrement de la faune du Rio Grande do Sul et de ses relations avec celle des autres parties de l'Amérique méridionale. Dans un travail encore peu connu il a publié les résultats de ses recherches sur la distribution des vertébrés au Rio Grande do Sul. Le nord de cet Etat diffère peu de l'Etat de S-te Catherine. La ligne de démarcation, celle des *Cebus*, n'atteint pas le 30° S.; elle se prolonge jusqu'au Rio Jaculy et se dirige ensuite au Nord. C'est la limite méridionale des genres Cebus, Lepus, Dactylomys etc. La ligne suivante, qui s'étend jusqu'au 31° S. est caractérisée

par le genre Mycetes. Le Paca représente la limite méridionale des genres Cœtogenys, Dasyprocta, Tapirus; elle forme, près de Pélotas, dans la colonie de Saô Laurenço, l'extrémité méridionale de la région des forêts tropicales du Brésil. La ligne formée par les Myrmecophaga comprend le sud de l'Etat ainsi que l'Etat d'Uruguay; elle longe le fleuve Uruguay qu'elle franchit seulement dans la région des Missions. Cette ligne, limite méridionale des genres Nasua, Procyon, Myrmecophaga, Dicotyles etc., sépare la sous-région brésilienne de la sous-région argentine; en effet, de l'autre côté de l'Uruguay apparaît un type caractéristique de la faune argentine, le Viscacha, de la famille des Chinchillidæ.

Rio Grande do Sul offre aussi un intérêt tout particulier au point de vue de la faune d'eau douce. On y trouve un grand nombre de représentants des espèces Unio, Planorbis, Aeglea, identiques à ceux du Chili, ce qui prouve que, à l'époque mésozoïque, la faune de ces deux pays était identique. Pendant la période tertiaire, Rio Grande a reçu du Nord un grand nombre de formes tropicales, la plupart identiques aux espèces de La Plata; en effet, à cette époque, il existait une communication entre les eaux de l'Amazone et du Rio de la Plata. C'est ainsi que la faune des régions de La Plata et du Rio Grande s'est enrichie des espèces suivantes: Glabaris (Anodonta p. aut.), Mycetopus, Castalia, Aplodon, Ampullaria, Trichodactylides, Characinides, Chronides, Alligators et Chéloniens, qui tous manquent au Chili. Ces faits sont très curieux. D'un côté, les faunes du Chili et du Rio Grande offrent une ressemblance qui va jusqu'à l'identité des espèces, d'un autre côté on constate entre ces mêmes faunes des différences plus prononcées que partout ailleurs. Ce contraste curieux s'explique par le fait que, pendant l'époque tertiaire, l'élévation des Andes opposait une barrière infranchissable aux immigrants venus du Nord; ainsi que le démontrent les découvertes de Améghino, c'est seulement pendant et après la formation pliocène qu'ils apparaissent dans la région du Rio de la Plata.

Poursuivant le cours de ses observations, Ihéring a trouvé

que la formation de l'Amérique Méridionale a eu lieu seulement pendant la période tertiaire et qu'elle se composait alors de trois parties: Archi-Plata (Rio Grande do Sul, La Plata, Patagonie, Chili et une partie du Pérou), Archi-Guyane et Archi-Brésil. Ces deux dernières régions, longtemps séparées par la mer du bassin de l'Amazone, étaient en contact à l'est et communiquaient également avec l'Afrique et le Bengale. Par contre, l'Archi-Plata se reliait, à l'époque mésozoïque, à un continent antarctique dont faisaient également partie l'Australie et la Nouvelle-Zélande. Quant à l'Amérique du Nord, elle formait un continent séparé; cette hypothèse est confirmée par l'étude des mammifères. La jonction des deux parties de l'Amérique n'eut lieu qu'à l'époque de la formation pliocène. Les conclusions de Ihéring concordent plus ou moins avec celles de MM. Hutton et Ameghino, mais elles sont en contradiction flagrante avec les idées de Wallace qui suppose que les grandes profondeurs des océans n'ont pas varié et que la configuration générale des grandes masses continentales pendant les périodes géologiques était à peu près la même que maintenant. Si l'on compare les données géologiques que l'on possède aujourd'hui sur la paléo-géographie, on est forcé de reconnaître que les idées de Wallace ne sont pas exactes et que ces données sont en complète harmonie avec les résultats zoo-géograqhiques de Ihéring. Cette divergence d'opinions et de résultats provient de ce que Wallace a surtout étudié les groupes du règne animal (mammifères, oiseaux) dont la distribution, en ce qui concerne les genres vivants, a eu lieu seulement à l'époque tertiaire; et cependant, un grand nombre d'espèces et de genres, parmi les animaux d'eau douce vivant actuellement, existaient déjà à l'époque mésozoïque. Les recherches de Günther nous ont déjà appris que Sumbranchus marmoratus du Brésil et S. bengalensis sont tout au plus des variétés différentes d'une seule et même espèce. De son côté, Ihéring mentionne l'Unio radula B. dont il possède deux exemplaires provenant l'un du Bengale, l'autre de Rio-Janeiro.

Les recherches de Ihéring ont été beaucoup facilitées par

l'extrême richesse de la faune néo-tropicale qu'il étudie. Cette faune est non seulement l'une des plus riches, mais aussi l'une des plus curieuses du monde. Malheureusement sès relations avec la faune des autres régions du globe n'ont jamais été l'objet d'études générales s'étendant aussi sur la faune d'eau douce. On comprend sans peine qu'un naturaliste, travaillant dans une région si curieuse, a dû faire des découvertes intéressantes. Nous en citerons quelques-unes. En étudiant les larves des prétendus Anodonta de l'Amérique Méridionale (Lasidium v. Ih)., Ihéring a constaté que ces larves diffèrent beaucoup de celles des genres Unio, Anodonta etc., d'où il conclut que le genre glabaris (Gray v. Ih.) appartient aux Matélides, familles que l'on ne rencontre plus guère que dans les faunes néo-tropicales et éthiopiennes. Au moment de la ponte, la grenouille „Phyllomedusa Iheringii" enveloppe ses œufs dans des feuilles de saule pendant au-dessus de la surface de l'eau; plus tard, les têtards se détachent des feuilles et tombent dans l'eau. Les griffes des Edentés que l'on a longtemps considérées comme des ongles énormes sont en réalité des sabots modifiés; ce fait qui est démontré par l'embryologie prouve que les Edentés sont des Ongulés. Parmi les tatous, le genre Praopus est le seul dont les femelles produisent un grand nombre de petits: 4—5 chez le Praopus novemcinctus, 8—11 chez le P. hybridus. Ihéring a trouvé que tous les fœtus d'un utérus sont du même sexe, ce qui s'explique par la raison qu'ils proviennent tous d'un œuf seulement, ayant par conséquent un chorion commun, tandisque chacun d'eux possède son propre amnios; ce fait a déjà été constaté par Kœlliker et A. Milne-Edwards. Se basant sur le développement du Lumbricus qui, d'après Kleinenberg, d'un seul œuf forme deux individus, Ihéring croit que l'œuf possède non seulement *in potentia* la faculté de développer un grand nombre d'embryons, mais que la production d'un seul individu est une modification secondaire produite par l'avortement des autres germes qui avortent généralement à l'origine du développement; ces germes sont connus sous le nom de globules po-

laires. On sait que cette manière de voir est de plus en plus acceptée par les savants, surtout depuis les recherches de M. Giard.

On voit par là que les vingt années que Ihéring a consacrées à des recherches et à des travaux scientifiques ont été fécondes en résultats. Actuellement il s'occupe principalement d'étudier les bivalves d'eau douce; les spécimens de coquilles et les publications scientifiques qu'il reçoit de toutes les parties du monde lui sont d'un grand secours, car elles lui permettent d'étudier la distribution des organismes d'eau douce dans les autres régions du globe. Quant à la faune néo-tropicale, il a l'intention de poursuivre ses travaux sur les anciennes régions zoo-géographiques et d'étudier les éléments faunistiques qui caractérisent chacune d'elles, éléments qui se sont confondus seulement vers la fin de l'époque tertiaire, autant que le permettait la configuration géographique. Quiconque s'occupe de la faune de l'Amérique Méridionale ne saurait négliger ces études. Cette observation concerne également les botanistes, car la flore de cette région présente aussi des faits analogues. Ainsi les Pentederiacés, communs dans les eaux de la région orientale et de la région éthiopienne, ne se rencontrent dans l'Amérique du sud que dans la partie de l'Archi-Plata qui a reçu des immigrants du nord par l'ancienne communication entre l'Amazone et le Rio de la Plata, mais ils manquent au Chili. Par contre, Eickhornia natans, Pistia Stratiotes et autres plantes aquatiques du Brésil, qui manquent au Chili, se rencontrent dans l'intérieur de l'Afrique. Ainsi, l'étude de la faune et de la flore d'eau douce et de leur distribution géographique formera la base de toutes les recherches sur les changements que la surface du globe a subis pendant les périodes mésozoïque et tertiaire.

NOUVEAU SYSTÈME

de régulateur du courant pour l'électro-physiologie et l'électro-thérapie.

par M. I. Th. **Kotovitch**, professeur-agrégé.

Les seules forces de la nature que l'homme puisse utiliser d'une façon variée sont celles qu'il est capable de modifier suivant ses besoins et d'approprier au but qu'il se propose; il ne peut, en un mot, utiliser que celles qu'il est à même de régler à son gré. Quels services nous rendrait la force de la vapeur, par exemple, si nous ne pouvions augmenter, diminuer ou arrêter le mouvement d'un train? On comprend aisément que les services que nous rend une force donnée sont d'autant plus complets que nous pouvons la régler d'une manière plus parfaite. Grâce aux progrès considérables accomplis par la science de l'électricité durant ces vingt dernières années, l'emploi de la force électrique a atteint actuellement l'expansion la plus large. Les diverses branches de la technologie et de l'industrie s'empressent à l'envie d'utiliser les services de cette force merveilleuse. Sous ce rapport, la médecine n'est pas restée en retard; les médecins ont bien plus souvent recours qu'autrefois à l'électricité et son emploi, en ce qui concerne la science qui nous intéresse, s'est considérablement répandu pendant ces derniers temps. Si les médecins pouvaient avoir à leur disposition un moyen simple de régler avec précision la force électrique, il est hors de doute que son emploi, comme moyen thérapeutique, se propagerait encore davantage et que les résultats en seraient encore bien plus favorables. Il est donc de la plus haute

importance de trouver un moyen simple de régler avec précision la force électrique.

La physique nous apprend que l'intensité I d'un courant est proportionnelle à sa force électromotrice E et inversement proportionnelle à la somme de la résistance R intérieure (générateur du courant) et de celle du circuit extérieur r (conducteur dans lequel on désire voir se produire le travail du courant), soit: $I = \frac{E}{R+r}$, formule de Ohm. Il résulte de cette formule que nous pouvons modifier la force du courant I, en changeant une quelconque des grandeurs de la fraction $\frac{E}{R+r}$. En technologie électrique, pour régulariser l'intensité du courant, on a le plus souvent recours à la modification de la résistance extérieure r. Cette dernière étant représentée par le conducteur dans lequel on désire voir se produire le travail du courant et sa résistance étant, dans chaque cas donné, une grandeur constante, pour qu'il soit possible de régler la force du courant en modifiant la résistance extérieure r, on y ajoute un autre conducteur dont la résistance peut être modifiée à volonté. Ce conducteur supplémentaire de la résistance modifiée porte le nom de rhéostat. Comme on le sait, il existe des rhéostats métalliques, des rhéostats à graphite et des rhéostats à liquide. En technologie électrique on ne fait usage que des rhéostats métalliques, car on a affaire à des conducteurs offrant une résistance relativement faible. En outre, dans chaque cas, on construit le générateur du courant en observant que ses R et E constants soient à peu près suffisants pour le travail demandé dans le conducteur, dont la résistance r est connue d'avance. L'électro-thérapie et l'électro-physiologie, de leur côté, ont affaire à des résistances extérieures relativement très considérables et sujettes à un grand nombre de variations; en outre, dans le cours d'une seule et même séance, la force du courant doit être modifiée dans des proportions assez sensibles, ce qui fait que l'emploi des rhéostats, principalement de ceux en métal, pour modifier cette force est loin d'être suffisant. Cela explique pourquoi les

médecins emploient encore, outre les rhéostats, des collecteurs d'éléments, appareils qui permettent de modifier l'intensité du courant en augmentant ou en diminuant le nombre des éléments de la chaîne, c'est à dire en modifiant *E*. La combinaison des compteurs d'éléments avec les rhéostats rend la construction de la table électro-thérapeutique très compliquée, ce qui en augmente considérablement le prix et en rend l'usage assez malaisé. Outre ces désavantages, le réglage de l'intensité du courant à l'aide des compteurs d'éléments et des rhéostats, ou même à l'aide de leur combinaison, se ressent d'un défaut essentiel: la progression ascendante du courant, c'est à dire l'augmentation de son intensité depuis *O* jusqu'au degré voulu, et sa progression décroissante, c'est-à-dire la diminution de son intensité jusqu'au *O*, ne peuvent s'obtenir au moyen de ces appareils avec une continuité réellement constante, car le passage d'une grandeur d'intensité à une autre s'accomplissant par saccades chaque fois que l'on ajoute à la chaîne ou que l'on en retranche soit un seul élément, soit même un ohm de résistance. Ces saccades doivent se produire entre le zéro d'intensité du courant et le minimum que l'on obtient en mettant en jeu tous les moyens pouvant diminuer l'intensité du courant, c'est-à-dire entre le zéro et l'intensité du courant qui reste après que l'on a retiré de la chaine tous les éléments sauf un et après que l'on a introduit dans le circuit du courant de cet élément toute la résistance que possède le rhéostat. Ces saccades sont d'autant plus sensibles que la partie du corps à électriser présente moins de résistance et d'autant plus désagréables et nuisibles aux patients que leur excitabilité est plus grande et qu'ils sont plus sensibles à l'électricité. Il m'est arrivé d'avoir affaire à des sujets si sensibles à l'électricité qu'une densité de courant de $^1/_{90}$ (la surface de l'électrode différentiel = 9 cent. carrés et l'intensité du courant=0,1 m.a) leur causait une douleur assez forte, tandis que la franklinisation sous forme de bains électriques produisait des picotements en plusieurs endroits de la surface du corps et une sensation désagréable dans les diverses

articulations, rappelant les douleurs rhumastismales. Les malades de cette catégorie sont même incapables de supporter des saccades du courant si insignifiantes qu'elles ne sont même pas enregistrées par des galvanomètres aussi sensibles que celui d'Edelmann qui est gradué en m. a. En général, dans l'intérêt du malade, les secousses du courant doivent être évitées dans tous les cas où la galvanisation stable est indiquée comme moyen curatif.

Il ressort clairement de ce que nous avons dit qu'il est indispensable de trouver un moyen qui permette de modifier l'intensité du courant depuis zéro jusqu'au degré voulu, sans éprouver la moindre secousse, c'est-à-dire avec une progression ininterrompue. Mon intention étant de rechercher ce moyen, je m'étendrai d'abord sur les modifications de l'intensité du courant d'une batterie que l'on peut obtenir au moyen des rhéostats liquides. Pour arriver à diminuer l'intensité du courant d'une batterie, de 40 éléments Leclanché par exemple, jusqu'à un chiffre que nous évaluerons à 1 m. a, il ne suffit pas d'introduire dans la chaîne du courant la résistance d'un seul rhéostat liquide; il est indispensable, au contraire, d'avoir recours à un grand nombre de rhéostats liquides réunis successivement. Dans le but de remplacer un certain nombre de rhéostats liquides par un seul de ces appareils, j'ai imaginé un rhéostat liquide horizontal dont la résistance peut être modifiée avec une progression constante depuis 0,1 jusqu'a 80000 ohms. Cette différence si considérable entre les deux limites de résistance de ce rhéostat provient de ce que l'on peut y modifier non seulement la longueur, mais encore le diamètre du tube horizontal destiné au liquide [1]). Néanmoins ce rhéostat ne permet pas d'abaisser l'intensité du courant jusqu'à zéro. En outre, les rhéostats liquides présentent un grand nombre d'inconvénients: tels que dépôts de cristaux de sulfate de zinc, évaporation du liquide, électrolyse, etc. Un régulateur parfait du courant doit, selon moi,

---

[1]) On trouvera une description de ce rhéostat dans les „Travaux de la Société des médecins militaires de Moscou", 1889—1890, fasc. 2.

répondre aux conditions suivantes: 1° permettre de modifier l'intensité du courant avec une progression constante; 2° permettre de choisir avec la plus grande précision l'intensité du courant que l'on désire, à partir de zéro jusqu'au maximum d'intensité que peut fournir telle ou telle batterie; 3° un seul et même appareil doit pouvoir servir à n'importe quel générateur du courant; 4° dans cet appareil il ne doit pas entrer de conducteurs liquides, car l'électrolyse, la polarisation et la vaporisation font varier leur conductibilité et, par suite, l'intensité du courant; 5° la direction du courant doit également pouvoir être modifiée avec une progression continue et sans que l'on soit obligé de l'interrompre. Tel est l'idéal dont se rapproche le régulateur de courant que j'ai construit il y a deux ans, en me basant sur le principe de l'orthorhéotome de Fleischl, auquel a été appliquée la loi du pont de Wheatstone.

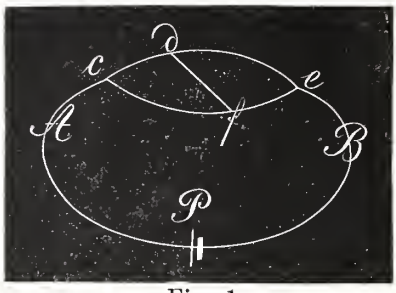


Fig. 1.

Le principe du pont de Wheatstone découle des lois de Kirchhoff sur les courants ramifiés. Représentons nous que le conducteur $A\ B$ (Fg. 1), par lequel passe le courant, est, sur une certaine longueur, divisé en deux branches *cde* et *cfe*, et que deux points de ces embranchements sont réunis par un conducteur, le pont *df*. Dans les cinq branches ainsi formées: *ed*, *cd*, *cf*, *fe* et *df*, le courant se répartit d'une certaine façon, de sorte qu'une partie passe par le pont. L'intensité du courant dans le pont s'exprime par la formule suivante:

$$i = \frac{I(v_1 v_3 - v_2 v_4)}{(v_1 + v_4)(v_2 + v_3) + a(v_1 + v_2 + v_3 + v_4)}$$ *), dans laquelle

i désigne l'intensité du courant dans le pont,

I „ „ „ „ de la batterie avant la ramification,

*) A. Ganot et G. Maneuv rier. Magnétisme et électricité. 1885, p. 249.

a désigne la résistance du pont,
v_1 » » » de la branche de,
v_2 » » » » » » cd,
v_3 » » » » » » ef,
v_4 » » » » » » fc.

Représentons-nous maintenant un conducteur homogène annulaire $abcd$ (Fig. 2), dont les points a et c sont réunis aux pôles d'une batterie. Si la section transversale du conducteur annulaire est partout égale, le courant qui pénètre en a se divisera en deux branches isodynamiques et sortira par le point c. Représentons-nous encore, qu'autour du point central O, peut se mouvoir librement un autre conducteur eOf, formant un pont dont les extrémités e et f effleurent le conducteur annulaire. Il est évident que nous avons affaire ici à un cas particulier de pont de Wheatstone et que l'intensité du courant dans ce dernier peut s'exprimer par la formule indiquée plus haut, si par v_1, v_2, v_3, v_4 nous désignons la résistance des arcs ebc, ae, adc et fc, par a la résistance du pont eOf, par i l'intensité du courant dans ce dernier, et par I l'intensité du courant de la batterie avant la ramification, c'est à dire avant le conducteur annulaire. Mais comme dans un cas donné, quelle que soit la position du pont, la résistance de la branche v_1 est égale à celle de la branche v_3 et la résistance de v_2 égale à celle de v_4, en remplacant dans la formule précitée les termes v_3 et v_4 marquant la résistance, par leurs équivalents v_1 et v_2, nous obtenons la formule $i = \frac{I\,(v_1^2 - v_2^2)}{(v_1+v_2)^2 + 2\,a\,(v_1+v_2)}$, ou, en retranchant v_1+v_2: $i = \frac{I(v_1-v_2)}{v_1+v_2+2a}$ . . . . . (1).

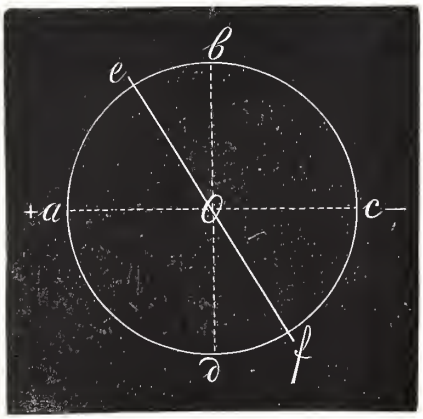


Fig. 2.

Examinons maintenant comment se modifiera l'intensité du courant dans le pont si on le fait tourner de l'un ou de l'autre côté. Lorsque l'extrémité e du pont atteint le point b, et f le point d, c'est à dire lorsque le pont divise les deux arcs du cercle abc et adc en deux parties égales, v_1 devient égal à v_2; dans ce cas, par conséquent, $i=\frac{I(v_1-v_2)}{v_1+v_2+2a}=0$. Il ne passe alors aucun courant dans le pont. Si maintenant nous rapprochons progressivement de a l'extrémité e du pont, le courant augmentera peu à peu dans ce dernier, puisque, à mesure que e se rapproche de a, v_1 augmente tandis que v_2 diminue; en d'autres termes le multiplicateur de la formule (1) v_1-v_2 augmente progressivement. Lorsque l'extrémité e du pont atteint le point a, le courant qui passe dans le pont atteint son maximum d'intensité, vu que v_2 est alors égal à zéro, tandis que v_1 atteint son maximum égal à tout le demi-cercle abc, et l'on obtient ainsi la formule $i=\frac{I\,v_1}{v_1+2a}$ . . . . (2). Le pont continuant à évoluer dans la même direction et son extrémité e s'éloignant de a pour se rapprocher du point d, l'intensité du courant qui y passe commence à diminuer progressivement et finit par se réduire à zéro au moment précis où e atteint d. Ainsi donc, si l'extrémité e du pont, lorsqu'elle se trouve au point b, continue à se rapprocher progressivement de e, le courant qui passe par le pont s'accroîtra aussi progressivement, vu que, au fur et à mesure que e se rapproche de c, la grandeur absolue du multiplicateur v_1-v_2 augmente progressivement; mais comme, dans ce cas, $v_1<v_2$, l'indice de ce multiplicateur deviendra négatif, c'est à dire que le courant qui passe dans le pont suivra une direction opposée à celle qu'il suivait lorsque e se rapprochait de a. Lorsque l'extrémité e du pont arrivera en c, le courant qui y passe atteindra de nouveau son maximum d'intensité. Si le pont continue encore à évoluer du même côté, c'est à dire si e s'éloigne de c pour se rapprocher de d, le courant diminuera de nouveau et atteindra le zéro dès que e arrivera en d.

Il s'ensuit donc que, pendant la durée d'un tour complet du pont, le courant qui y passe change deux fois de direction, en s'élevant chaque fois de zéro à un maximum déterminé et en s'abaissant ensuite progressivement jusqu'au zéro. On comprendra, que si nous introduisons l'objet à électriser dans le circuit du pont, il nous sera possible, en faisant évoluer ce dernier d'un côté ou de l'autre, de modifier l'intensité du courant avec une progression constante, dans la première direction, depuis O jusqu'au maximum déterminé.

La principale difficulté avec laquelle on ait à lutter, en construisant, d'après le principe énoncé plus haut, un régulateur du courant répondant aux exigences auxquelles nous faisions allusion au commencement de cet article, consiste dans le choix de la matière qui doit servir à fabriquer le conducteur annulaire. Il est évident qu'on peut obtenir le zéro d'intensité du courant dans le pont, quelle que soit sa résistance, en employant n'importe quelle matière pour la construction du conducteur annulaire. Mais la grandeur du maximum d'intensité du courant dans le pont dépend directement des résistances relatives du pont et du conducteur annulaire, ainsi qu'il ressort de la formule (2) qui exprime l'intensité maxima du courant dans le pont. Si nous divisons le numérateur et le dénominateur de la formule (2) par v_1, nous obtenons $i = \frac{I}{1 + \frac{2a}{v_1}}$. On voit donc que plus a est supérieur à v_1, plus i diminue en comparaison de I. Si par exemple, on construit le conducteur annulaire en fil de platine, dont la résistance est de 1 ohm, et si l'on introduit dans le pont une résistance que nous supposerons égale à 5000 ohms, le maximum d'intensité du courant dans le pont sera $i = \frac{I}{1 + \frac{2.\ 5000}{1/2}} = \frac{I}{20001}$; en d'autres termes, l'intensité maxima du courant dans le pont ne sera que la $\frac{1}{20001}$

partie de l'intensité du courant de la batterie. Il ressort évidemment de tout cela que les conducteurs annulaires métalliques ne sauraient être admis dans la construction d'un régulateur du courant, puisque, étant donné la résistance plus ou moins considérable du pont, il devient impossible d'utiliser toute la force de la batterie, lorsque cela devient nécessaire. Pour que i se rapproche de la grandeur I, il est nécessaire que v soit plus grand en comparaison evec a, c'est-á-dire, que la substance qui entre dans la composition du conducteur annulaire ait une grande résistance et de plus, pour les motifs énoncés ci dessus, qu'elle ne soit pas liquide. Dans le but d'obtenir un conducteur solide, doué d'une grande résistance spécifique, j'ai utilisé la propriété suivante du graphite: si l'on mélange du graphite, réduit en poudre très fine, avec certaines substances non conductrices du courant, telles que la chaux, le kaolin, la colle forte, la résine et autres substances analogues, ce mélange conduira d'autant mieux le courant qu'il y entrera davantage de graphite; de sorte que si l'on mélange de la poudre de graphite avec un substance isolante quelconque, dans des proportions diverses, on obtiendra des conducteurs doués d'une résistance spécifique variée. On peut facilement préparer le conducteur annulaire au moyen d'une masse ferme et solide, consistant en un mélange de poudre fine de graphite et de cire à cacheter dissoute dans de l'esprit de vin.

On peut varier à l'infini la construction des appareils, en se basant sur le principe énoncé plus haut.

L'appareil représenté schématiquement par la figure 3 se compose d'un disque en caoutchouc *abcd* fixé sur une planchette QQ_1, servant de support, et pouvant, au moyen d'une poignée M, tourner autour d'un essieu OO. A l'entour de ce disque en caoutchouc, dont le diamètre est de 15 centimètres et l'épaisseur de 2 centim., s'étend une couche de graphite formant anneau. Cet anneau est coupé en deux endroits diamétralement opposés, a et c, par deux étroites bandes de cuivre, a et c, communiquant au moyen de pièces métalliques avec deux anneaux de cuivre k et k_1 isolés

l'un de l'autre et fixés solidement sur l'essieu OO. Deux ressorts en cuivre s et s_1 effleurent les anneaux k et k_1 et communiquent, au moyen de pièces en métal, avec les bornes A et A_1 qui servent de pôles pour le courant de la batterie. De cette façon, en pénétrant par A et A_1, le courant passe par les ressorts s et s_1 et les anneaux k et k_1, et se dirige vers les points opposés de l'anneau de graphite au moyen des pièces de cuivre a et c. Le rôle de pont est rempli par deux colonnes fixes en cuivre E et E_1 auxquelles sont vissés des ressorts en cuivre r et r_1; à ces derniers sont fixées des brosses f et f_1, maintenues par les ressorts r et r_1 contre la surface de graphite qui entoure le disque en caoutchouc. Ces brosses glissent sur cette surface et établissent ainsi le contact entre ses deux extrémités opposés et les colonnes E et E_1. La chaîne L, dans laquelle doivent se produire les modifications de l'intensité et de la direction du courant, pénètre dans le circuit du pont au moyen des serre-fils l et l_1. On peut imprimer le mouvement de rotation au disque en caoutchouc, soit simplement avec la main, au moyen d'une poignée M, soit, si l'on désire plus de précision, au moyen d'une vis micromètrique qui n'est pas représentée sur notre dessin. A sa partie supérieure, le pourtour du disque en caoutchouc porte une division en degrés dont les zéros sont situés aux deux extrémités du diamètre ac et les 90° aux deux extrémités du diamètre perpendiculaire au précédent. Les divisions ainsi disposées, l'indicateur m, fixé sur la tablette QQ en arrière du disque en caoutchouc, à

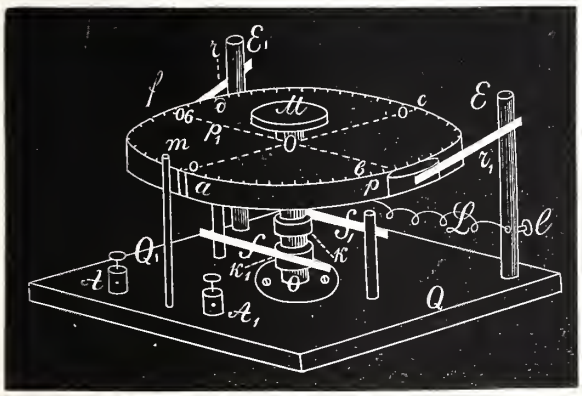


Fig. 2.

une distance égale des deux brosses f et f_1, permet de s'orienter facilement quand on fait tourner le disque en caoutchouc de l'un ou de l'autre côté, soit pour renforcer ou affaiblir le courant, soit pour en modifier la direction.

Dans ces appareils, on peut construire l'anneau de graphite de façon à lui donner une résistance de 50000 ohms. Si l'on en juge par la formule (2), on pourrait croire que, en introduisant dans le pont une résistance dépassant plusieurs ois 50000 ohms, il est impossible d'utiliser toute la force de la batterie, le maximum d'intensité du courant dans le pont, suivant la formule précitée, ne constituant dans ce cas qu'une fraction de l'intensité du courant de la batterie. Néanmoins si l'on considère que, lorsque le maximum d'intensité passe par le pont, l'anneau de graphite remplit pour ce dernier l'office de fermeture accessoire, et que la résistance de 50000 ohms de l'anneau dépasse de beaucoup la résistance de toute batterie employée en électrothérapie, on verra que cette crainte n'est nullement fondée. En effet, si nous désignons par E la force électro-motrice d'une batterie, par W sa résistance, par v la résistance de l'anneau de graphite, c'est à dire de la fermeture accessoire, par a la résistance introduite dans le pont et par i l'intensité du courant dans ce dernier, nous obtiendrons, suivant la loi de Kirchhoff, la formule $i = \frac{Ev}{Wv + Wa + va}$ *). Si nous supposons W très petit en comparaison de v, nous aurons $i - \frac{E}{(1 + \frac{w}{v})\, a}$. Il s'ensuit que lorsque v s'accroit de zéro jusqu'à une grandeur dépassant plusieurs fois W, i se transforme à partir de zéro jusqu'à sa limite $\frac{E}{a}$.

Cet appareil, permet 1°, *de changer avec une progression constante la direction du courant sans l'interrompre*, 2° *de mo-*

---

*) L. Hermann. Manuel de physiologie, trad. par A. Gendre. T. II, 1-e partie, page 41.

dîfier avec une progression constante l'intensité du courant de n'importe quelle batterie, quelle que soit la résistance extérieure, depuis zéro jusqu'au maximum possible pour chaque source de courant, et de choisir ainsi avec précision l'intensité de courant désirée.

La méthode d'emploi de cet appareil est très simple: le disque en caoutchouc de l'appareil est fixé de manière que le zéro porté sur sa division se trouve en face de l'indicateur *m*. Les pôles de la batterie sont reliés soit aux bornes A et A_1, soit aux colonnes E et E_1. Dans le premier cas, on relie la galvanomètre, mis par conséquent en contact avec la résistance extérieure (la partie du corps à électriser), aux colonnes E et E_1; dans le second cas, on le relie au bornes A et A_1. Ensuite, selon la direction que doit suivre le courant dans la chaîne extérieure, on doit tourner le disque en caoutchouc de l'appareil de l'un ou de l'autre côté, jusqu'à ce que le galvanomètre indique que la branche du courant qui le traverse et qui, par conséquent, passe par le corps à électriser, a atteint l'intensité voulue.

La théorie de l'appareil proposé, théorie que nous avons examinée plus haut, démontre que le réglage de l'intensité du courant y est obtenu par la modification progressive et constante de la *différence des potentiels;* c'est pourquoi on peut donner cet appareille nomde „*Voltastat*".

Considérant la propriété qu'a cet appareil de modifier l'intensité du courant progressivement et sans secousses depuis 0 jusqu'au maximum, sa simplicité et la facilité avec laquelle on peut le manier, j'ose espérer que son emploi en électrothérapie rendra de réels services à cette branche de la médecine; il permet en effet de simplifier au possible les procédés électrothérapeutiques et rend possibles, même aux personnes peu versées dans la science électrique, les manipulations les plus difficiles, souvent même impossibles à exécuter avec les anciennes méthodes. Grâce à la possibilité qu'il donne de modifier avec une progression constante l'intensité du courant à partir de zéro, on pourra soumettre à l'influence du courant galvanique les organes les plus sen-

sibles, aussi bien ceux qui, à cause de leur excitabilité extraordinaire, ne peuvent supporter les moindres saccades de l'intensité du courant, que ceux qui ne pouvaient supporter les courants les plus faibles produits selon les anciennes méthodes, mais que peut-être on aurait pu électriser en employant des courants encore plus affaiblis.

Traduit par A. Tastevin.

LES JARDINS ZOOLOGIQUES
et la
SCIENCE UNIVERSITAIRE.

Par M. Anatole Bogdanov.

Il y a déjà quelques années que plusieurs membres de la Section Zoologique de la Société Impériale des Amis des Sciences naturelles et le personnel du Musée Zoologique de l'Université de Moscou consacrent leur temps et leurs soins à la réorganisation du jardin zoologique de cette ville. C'est que les deux Sociétés, celle d'Acclimatation et celle des Amis des Sciences naturelles, sont non seulement liées historiquement par les mêmes fondateurs, mais surtout par la conviction sincère qu'un bon et sérieux jardin zoologique est nécessaire pour les progrès de la zoologie à Moscou et que, sans lui, quelque chose de très utile manquerait à l'Université. En travaillant dans cet intérêt, local si l'on veut, les partisans de l'idée d'un jardin zoologique scientifique à Moscou se sont heurtés à de nombreuses difficultés d'un ordre moins matériel que psychologique, provenant de préjugés scientifiques et sociaux. L'obstacle le plus sérieux venait de l'idée très répandue et très enracinée dans l'opinion publique, que les jardins zoologiques doivent rester en dehors des institutions scientifiques, parce qu'ils ne peuvent être que des lieux de promenade et de passe-temps, qui n'ont rien de commun avec la science. On est persuadé que ni les corps savants, ni les institutions gouvernementales et municipales n'ont à s'occuper des jardins zoologiques, ces établis-

sements étant du ressort de l'entreprise privée, du ressort de compagnies d'actionnaires, comme tous les autres jardins publics, champs d'exploitation d'entrepreneurs privés et lieux de promenade des flâneurs. Cette idée est malheureusement très populaire et trouve créance même auprès de personnes très clairvoyantes et prenant le plus grand intérêt à d'autres questions concernant la science et l'instruction publique. Ce qui contribue à accréditer cette idée, c'est la marche du développement des jardins zoologiques de l'Europe, ce sont les succès matériels du jardin zoologique de Pétersbourg, jardin où les distractions et amusements divers sont aussi nombreux que variés, ce sont enfin les mauvaises destinées du jardin de Moscou, ne pouvant trouver une assise stable faute de ressources suffisantes. En voyant que partout les Universités sont indifférentes au sort des jardins zoologiques qu'elles ont dans leur voisinage, qu'elles ne s'occupent que de leurs laboratoires spéciaux, que les professeurs et les spécialistes, s'ils daignent visiter les jardins, y viennent plutôt en pères de famille, pour leurs enfants, qu'en qualité de savants, le public est en droit de conclure que le projet de jardins zoologiques scientifiques universitaires, n'est qu'une aberration de l'esprit ou le résultat d'uneambition personnelle mal placée. On oublie ou l'on néglige trop les exemples que nous offrent les jardins zoologiques de Londres et la ménagerie du Muséum d'histoire naturelle de Paris, qui ont si bien mérité de la science, et qui ont été et sont encore pour elle d'une si grande utilité. On ne discute pas la question du rôle que doivent et peuvent avoir les jardins zoologiques parmi les institutions scientifiques; on la laisse tranquille, sans prendre sérieusement intérêt à l'état des choses sur cette matière.

Nous sommes loin de pouvoir nous familiariser avec les opinions communément admises sur le rôle des jardins zoologiques à notre époque: pour nous, ces opinions ne sont que les reliques historiques d'un tout autre temps et de tout autres besoins scientifiques. Mais le succès de notre cause ne dépend pas de notre conviction personnelle, qui est peu

de chose pour le succès et la prospérité des jardins zoologiques au point de vue scientifique, si elle n'est pas soutenue par des voix plus autorisées que la nôtre et surtout par les savants. Le congrès zoologique n'offre-t-il pas la meilleure occasion d'avoir un éclaircissement impartial et bienveillant sur les doutes existants? Voilà pourquoi j'ai présenté, pour son programme, au Comité d'organisation des Congrès internationaux de Moscou, cette question préliminaire: est il logique et n'est ce point un anachronisme que de regarder d'une part comme indispensable d'avoir près de toutes les Universités des jardins botaniques où l'on fasse des études biologiques et où se forment des biologues, et de considérer d'autre part comme un luxe d'avoir un institut biologique avec des collections systématiques d'animaux vivants sous forme de jardins zoologiques? Ne pourrait-on pas expliquer par la séparation des jardins zoologiques des laboratoires des universités, la prépondérance de ces nombreux travaux sur les animaux où l'on semble avoir voulu surtout éviter la biologie?

En posant cette question, je n'ai nullement en vue une discussion officielle aux séances du Congrès, encore moins une résolution officielle ou quelques démarches administratives par rapport à notre jardin. Ces sortes de questions ne s'imposent pas par des décrets, même s'ils émanent d'une assemblée aussi autorisée dans les questions de science que le sont les congrès internationaux. La question en litige ne demande pas une solution définitive instantanée, mais plutôt un éclaircissement des doutes existant dans le public et la concernant quant à l'existence même du but à atteindre, à l'utilité de ce but et à la possibilité de sa réalisation, pour le plein développement de la science.

Encore moins ai-je l'idée de provoquer une démarche du Congrès auprès du gouvernement russe, qui (notre Ministère des Domaines en particulier) a donné tant de preuves de son vif désir de voir améliorer notre jardin zoologique et qui, l'année de nos congrès surtout, à l'occasion de l'exposition d'acclimatation, s'est acquis tant de droits à notre reconnaissance. Faire quelque chose pour imposer au gouver-

nement une décision officielle, cette décision émanât-elle du Congrès, serait de l'injustice et de la mauvaise politique. La difficulté n'est pas dans l'absence de sympathie de la part des ministères, des personnes autorisées et haut-placées, ni de la plupart des spécialistes; la difficulté, disons-nous, n'est pas dans le manque de sympathie de ces divers personnages pour l'idée d'un jardin zoologique servant autant la science pure et appliquée que la vulgarisation, mais dans la conviction du grand public qui partage l'opinion malheureuse de certains savants eux-mêmes, que les jardins zoologiques ne peuvent exister que comme entreprises privées, comme lieux de promenade et d'amusements, et un peu aussi comme moyen de populariser la zoologie. C'est principalement de cette conviction de quelques savants, peut-être très dignes d'estime pour leurs travaux spéciaux dans quelque autre branche de la science, mais très sceptiques concernant le rôle que doivent prendre les jardins comme organes d'études scientifiques, que viennent les difficultés pour l'avenir et la réussite des jardins zoologiques. La presse russe, je dois le dire, a toujours été, sauf de rares exceptions, très favorable aux efforts que nos sociétés de Moscou faisaient pour réorganiser notre jardin sur le pied d'une institution vraiment populaire et scientifique. Si dans la presse paraissaient quelquefois des articles dirigés contre les tentatives d'amélioration de notre jardin zoologique et enregistrant avec volubilité notre pauvreté et nos omissions, la plupart de ces articles, d'une hostilité sautant aux yeux de tous, provenaient directement de personnes ayant un parti pris contre l'amélioration du jardin, ou étaient influencés par leur opinions et par leurs préjugés. Quelques-uns de ces adversaires de l'idée d'un jardin zoologique scientifique étaient de véritables savants, très sincères dans les motifs de cette croisade contre le jardin zoologique de Moscou et ayant les meilleures intentions; mais l'enfer de Dante est pavé de bonnes intentions. Le plus infernal de tous les pavés pour les progrès de la science, comme le montre son histoire, est le pavé des bonnes intentions des spécialistes, qui, par leur

autorité spéciale, imposent souvent aussi leurs préjugés personnels, et quelquefois des préjugés de coteries, de clocher. L'opinion publique, qui joue le rôle de juge, hésite dans ces conditions, et naturellement se tient sur la réserve jusqu'à l'éclaircissement de la question. Les spécialistes des autres branches de l'histoire naturelle ne peuvent eux aussi se former une conviction intime, en présence de cette divergence d'opinions des zoologues égarés par les préjugés historiques et par les exemples paradoxaux d'autres pays, où il arrive que l'on met même en doute l'utilité et l'opportunité d'institutions zoologiques telles que la ménagerie du Muséum d'Histoire naturelle, ce monument vivant de l'histoire des sciences naturelles de tout un siècle, cet établissement célèbre qui a vu la création de la zoologie scientifique et dans lequel ont travaillé Buffon, Cuvier, Saint-Hilaire, Milne Edwards et autres grands fondateurs de la vraie zoologie scientifique. Voilà pourquoi, même dans l'intérêt de notre cause, il est de première nécessité de provoquer un éclaircissement de la question générale de l'utilité des jardins zoologiques, comme instituts scientifiques et vulgarisateurs, comme établissements véritablement utiles pour les progrès de la science. Toute démarche auprès du gouvernement et des pouvoirs administratifs et municipaux ne mènerait à rien de sérieux si la question fondamentale et générale restait en suspens.

Si jusqu'à présent les jardins zoologiques apparaissent comme un luxe de la zoologie, ou plutôt comme un lieu d'amusements des grandes villes ou des centres intellectuels, cela tient à ce que leurs conditions d'existence sont bien différentes de celles des autres institutions pratiques consacrées aux sciences naturelles. Les principales causes de cette différence sont:

1) Les difficultés que présentent la fondation et l'entretien de ces jardins, difficultés bien plus nombreuses que celles qu'offre la formation d'un musée, d'un jardin botanique, ou d'une collection géologique.

2) Les dépenses importantes nécessitées par la formation de ces jardins. Ces dépenses ne paraissent grandes que lors-

qu'il s'agit de la zoologie en général et des jardins zoologiques en particulier, mais elles n'effraient personne, lorsqu'elles concernent un institut de physique ou de bactériologie, un laboratoire de chimie, etc.

3) La possibilité d'une transaction entre le désir d'avoir des jardins zoologiques et le manque de bonne volonté lorsqu'il s'agit de dépenser pour cela les fonds nécessaires, transaction d'où est sorti le café-chantant zoologique, le restaurant zoologique. Ce sont ces établissements qui ont égaré l'opinion du grand public et même celle des savants, en leur faisant perdre la notion du jardin zoologique scientifique et en leur donnant la conception fausse du jardin-zoologique-promenade, conception tellement enracinée dans les masses qu'aucun argument, si bon qu'il soit, ne semble prévaloir contre elle.

4) Cause principale: les savants autorisés dans la question, donnant tout leur temps et tous leurs soins aux musées et aux laboratoires spéciaux, ne sont convaincus, même aujourd'hui, de l'utilité sérieuse des jardins zoologiques, qu'autant que ces établissements fournissent à leurs musées des squelettes, des peaux, des crânes etc.

5) Au nombre des causes de l'indifférence, citons encore la difficulté de trouver, étant donné l'esprit des études universitaires et la direction qu'on leur donne, des hommes capables de diriger un jardin zoologique suivant un programme scientifique et systématique, basé sur les moyens dont dispose ce jardin. Un tel programme n'a même jamais été ébauché, excepté pourtant pour la station zoologique de Halle en Allemagne.

6) Au point de vue individuel et personnel, il est plus agréable de travailler sans soucis dans un laboratoire spécial et d'être indépendant de la masse et du public, que d'avoir la responsabilité d'une institution donnant autant de besogne qu'un jardin zoologique.

7) Dans l'état actuel, les recherches biologiques systématiques sur les animaux n'en sont encore qu'à leur début dans le domaine de la physiologie expérimentale comparée et surtout dans celui de la biologie.

8) On est convaincu que les haras, les fermes, les institutions pratiques pour l'élevage des animaux utiles sont suffisants, quant à présent, pour la solution des questions d'une utilité pratique et même pour certaines expériences biologiques. Cela peut être vrai pour l'enseignement pratique, mais nullement pour le but que poursuit l'université.

9) On est persuadé que la forme des jardins zoologiques en actions, est le moyen le plus pratique, sinon le meilleur, de doter les villes d'un jardin zoologique: quelque chose, si peu que ce soit, est encore mieux que rien.

10) La tendance de notre époque à spécialiser les études, tendance que l'on a exagérée à un tel point qu'il semble difficile de pouvoir le dépasser. On est ébloui par les succès desinitiateurs de talent, de ceux surtout qui ont attaché leur nom à des questions de vie pratique; aussi ne veut-on pas remarquer l'affaiblissement de l'instruction générale et de la vraie culture intellectuelle chez les spécialistes eux-mêmes. Tôt ou tard il faudra cependant en arriver à cette conclusion que les spécialités donnent des érudits, d'utiles spécialistes, mais sont loin de relever proportionnellement le niveau de la vraie culture intellectuelle; elles favorisent au contraire le développement d'un exclusivisme égoïste et étroit dans la classe instruite, exclusivisme dont l'expression la plus frappante est l'abaissement des tendances idéales dans la vie, dans la poésie, dans la littérature et même quelquefois dans la science.

Je sais bien qu'à chaque période de la civilisation les opinions en vogue ont leur raison d'être et sont vraies par certains côtés; mais ces opinions renferment-elles toute la vérité, et le progrès normal de la culture et de la science peut-il se contenter des idées les plus répandues à une époque,— telle est la question qui doit nous occuper, surtout en ce qui concerne les jardins zoologiques.

Les animaux ont servi de tout temps aux exigences pratiques de l'homme, surtout à celles des populations qui vivent dans des conditions conformes aux besoins simples de la vie, au milieu de la nature, à la campagne. Cepen-

dant les hommes préhistoriques ne s'occupaient pas seulement de chasser les animaux et de les détruire, mais ils les apprivoisaient, les domestiquaient. A la naissance des arts, ils sculptaient et gravaient les figures des animaux qui avaient frappé leur imagination. Les peuples historiques héritèrent de cette tendance des hommes sauvages à s'entourer d'animaux, et les riches formèrent des ménageries pour leur agrément, pour les jeux publics, pour la chasse. Jusqu'à nos jours, une ménagerie reste l'accessoire habituel de tout château princier. Les grands, surtout en Orient, se faisaient entre eux des cadeaux consistant en animaux rares ou d'un grand prix. Les parcs, les ménageries et les volières ont toujours été très en vogue, et même à présent on en trouve souvent dans les maisons riches. Si l'on possédait la statistique des ménageries et des parcs existant de nos jours dans certains pays, on serait étonné de leur nombre, et si l'on connaisait les sommes consacrées chaque année à l'entretien de ces sortes d'établissements, on le serait encore davantage. Quelquefois une faisanderie ou un parc seul coûtent plus par an qu'un bon jardin zoologique dans une ville d'importance moyenne. C'est peut-être la cause pour laquelle les jardins zoologiques n'excitent pas l'intérêt des riches et des personnes haut-placées. En effet, les jardins zoologiques, si l'on en excepte les grandes institutions européennes de ce genre, ne disposant que de faibles ressources, provenant surtout de leurs restaurants et de leurs concerts, paraissent si minuscules aux gens riches, en comparaison de leurs vastes parcs peuplés d'une masse d'animaux placés sur un vaste terrain et dans des conditions imitant parfaitement la nature, que c'est seulement par politesse, par pure condescendance que ces personnes expriment leur satisfaction en visitant les jardins zoologiques publics, ce qui n'empêche pas les directeurs de ces établissements de prendre ces compliments au sérieux.

Le grand public est content d'avoir un jardin où pour un prix modique, il peut visiter une ménagerie, faire une promenade, se restaurer à un buffet passable en entendant une

bonne musique. Les savants estimant cet état de choses normal et satisfaisant, pourquoi les classes dirigeantes, pourquoi les riches de ce monde témoigneraient-ils beaucoup d'intérêt à de semblables établissements, alors qu'ils ont l'équivalent chez eux, et dans des conditions bien supérieures au point de vue artistique, au point de vue scientifique même, ces installations privées étant presque toujours dirigées par des praticiens de choix et ne dépendant ni des sympathies passagères d'un public capricieux, ni des préoccupations mercantiles d'une assemblée d'actionnaires. Pour éviter toute fâcheuse interprétation de mes paroles, je souligne ici ma pensée: les propriétaires des jardins zoologiques privés et les organisateurs des jardins zoologiques fondés par actions ont, pour la plupart, bien mérité de leur patrie et même de la science, en l'enrichissant de nombreux matériaux intéressants, comme le prouvent les publications telles que le „Zoologischer Garten", le „Bulletin de la Société d'Acclimatation de Paris", ou la „Vie des animaux" de Brehm, qui sans les jardins zoologiques existants n'auraient peut-être jamais vu le jour. Je veux dire seulement que l'opinion publique et l'idée que se sont faite les savants des jardins zoologiques, n'ont eu que le résultat suivant: avec la meilleure volonté du monde, un jardin zoologique ne peut faire pour la science tout ce qu'il pourrait réaliser s'il n'était pas obligé, pour se créer des ressources et ne pas risquer de faire faillite, d'être un lieu de divertissements et d'agréable passe-temps. C'est ce que prouvent les services éminents qu'ont rendus à la science les jardins de Londres, du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris et le jardin d'Amsterdam, qui sont mis à l'abri des éventualités pécuniaires par des sociétés sérieuses et savantes. Mais les conditions sont-elles les mêmes à Londres, à Paris, à Amsterdam que dans les autres villes ayant des jardins zoologiques, que surtout à Moscou?

Si le public et les personnes haut-placées prennent intérêt à la prospérité des parcs et des ménageries contenant des animaux vivants, les savants ne sont arrivés que lente-

ment à l'étude de la nature vivante. Il faut en chercher la cause dans la marche de la zoologie même et dans les conditions historiques où s'est développée la science. Pour trouver de la jouissance dans la contemplation d'un être vivant, il suffit d'aimer la nature et d'avoir un peu de perspicacité et le désir de s'instruire. Que d'efforts n'a-t-il pas fallu de la part des hommes de talent, à quelles études et à quelles recherches n'ont-ils pas dû se livrer pour arriver à utiliser les animaux dans un but scientifique, même pour se servir seulement de leurs squelettes et de leurs peaux! Sur ce terrain les savants avaient tant à faire dans leurs collections et leurs cabinets d'étude, qu'ils n'avaient ni le temps ni la force d'embrasser en même temps toute l'étendue de leur science. Si même actuellement la zoologie a encore le caractère d'une science purement théorique et est généralement considérée plutôt comme une curiosité intellectuelle que comme une science d'une véritable utilité sociale, quelle valeur devait-elle avoir il y a quelques dizaines d'années, dans la première moitié de notre siècle? Cette valeur était presque nulle dans l'opinion publique surtout après que la pratique de l'enseignement eût admis que l'anatomie, l'embryologie, l'histologie sont des sciences exclusivement réservées aux médecins, et que la zoologie systématique, ainsi que les moeurs des animaux, sont seules du ressort des naturalistes. Il ne faut pas oublier que les cours des universités n'étaient alors que des leçons théoriques principalement, excepté à la Faculté de Médecine et là, seulement dans les sciences pratiques, comme l'anatomie, la chirurgie, la thérapeutique etc. La véritable étude de la zoologie à l'université, en dehors des leçons théoriques, ne date que de la deuxième moitié de notre siècle. Longtemps les gouvernements, les universités et même les savants regardèrent comme suffisant pour l'étude de la zoologie l'établissement d'un musée zoologique plus ou moins riche et ne contenant que des animaux empaillés. Ces spécimens étaient considérés par les spécialistes comme suffisants pour l'étude systématique du sujet principal prescrit par les réglements et indiqué

par l'opinion générale aux zoologues et à leur enseignement. Bientôt apparurent des sciences nouvelles: l'embryologie comparée et l'histologie comparée; les améliorations des moyens d'étude, les microscopes et la microscopie ouvrirent aux études exactes tout le monde nouveau des animaux inférieurs et mirent à l'ordre du jour des problèmes d'une grande importance pour le développement de la zoologie, revivifiée par cette étude du monde microscopique. De nouveaux instituts, nécessaires pour les études universitaires, firent leur apparition sous forme de laboratoires spéciaux consacrés à l'embryologie et à l'histologie, et plus tard à la morphologie. Toute une nouvelle école de zoologues apparut dans la science, et s'adonna avec énergie à l'étude des formes du monde microscopique. Les musées zoologiques de ce temps là étaient délaissés; on commençait même à douter de leur utilité et on popularisait chaleureusement l'idée que les musées ne sont pas du domaine des universités et n'ont pas une grande importance pour l'enseignement, qu'on n'a besoin que de laboratoires, et qu'il faut laisser le soin de réaliser et de diriger les musées aux gouvernements et aux municipalités. La jeune génération des zoologues parcourait froidement les musées, comme des institutions qui ont fait leur temps, comme des reliques de la zoologie ancienne ayant peu de rapports avec la nouvelle zoologie embryonnaire „wissenschaftliche Zoologie". A cette époque les jardins zoologiques ne pouvaient intéresser la jeune génération des zoologues, car ce n'étaient pas les laboratoires spéciaux si désirés, mais des musées d'un autre genre, où on plaçait, au lieu d'animaux empaillés, des animaux vivants et rien de plus. Si les musées étaient regardés à cette époque comme étant de peu d'utilité pour l'enseignement universitaire, que dire des jardins zoologiques, qui non seulement ne pouvaient pas être aussi complets que les musées, faute de ressources, mais encore pouvaient être remplacés, pour les besoins des laboratoires, par les aquariums et les terrariums qui commençaient à être en usage et qui ont peu à peu produit de bons résultats, même pour les musées et les jardins zoologiques.

Les grands résultats obtenus par les travaux des embryologues et des histologues sur des animaux conservés et par des moyens anatomiques devaient conduire nécessairement à l'extension du champ des études: de la nature morte des collections, des laboratoires, on devait arriver à l'étude de la nature vivante, aux stations biologiques, c'est à dire aux jardins zoologiques: de l'embryologie anatomique, il fallait passer à l'embryologie physiologique d'abord et aux études biologiques ensuite. Et voilà que les laboratoires spéciaux deviennent insuffisants et que l'on commence à créer des stations zoologiques comme complément nécessaire et même indispensable à des études sérieuses. On commence dans les nouveaux laboratoires et musées zoologiques, qui recoivent le nom d'instituts zoologiques, à faire de petits vivariums, de petits jardins zoologiques, comme par exemple à Leipzig, chez un maître de la science, qui prévoyait toujours les voies nouvelles des études et de l'enseignement, chez M. le professeur R. Leuckart. A Berlin, M. F. E. Schultze, dans son laboratoire, ne se contente pas des salles existant déjà pour la microscopie sur les objets conservés, mais il fait ajouter des salles pour l'entretien d'animaux vivants, pour des expériences sur le vivant. M. Selenka à Erlangen, pour ses recherches embryologiques, se compose, au prix de beaucoup de sacrifices et de peines, une petite ménagerie d'animaux dont il veut étudier le développement. L'idée que, pour l'enseignement, on a besoin de collections d'animaux vivants, et pour l'étude des animaux inférieurs, de stations spéciales, est acceptée par tout le monde. Mais les jardins zoologiques ne sont-ils pas des stations zoologiques tout indiquées pour les vertébrés supérieurs, mammifères et oiseaux, stations aussi bonnes et aussi utiles que les stations zoologiques maritimes et fluviales pour les animaux inférieurs, et les terrarriums pour les reptiles? C'est quelque chose de plus compliqué, de plus difficile, mais qui, dans le même ordre d'idées, répond à la même nécessité scientifique et universitaire. N'est-il pas logique, dans l'intérêt des progrès de la science, de soulever

la question des jardins zoologiques comme instruments indispensables des études, des recherches scientifiques, et de l'enseignement universitaire?

Je suis persuadé pour ma part, et depuis bien longtemps, qu'un jardin zoologique servant les intérêts universitaires importe au plus haut point à l'extension du champ des travaux sérieux en zoologie, surtout à Moscou et dans les villes aussi distantes de la mer et des autres institutions de ce genre. En effet, si on travaille sur les animaux inférieurs et sur les poissons, on peut les cultiver dans des aquariums de laboratoire. On peut faire venir des animaux marins chez soi, relativement à peu de frais; on peut enfin aller à la mer la plus proche. Mais où peut-on étudier les grands animaux vivants, les oiseaux et les mammifères? Voyager c'est bien, mais la plupart des zoologues ont-ils toujours les moyens de voyager, surtout les étudiants? Devenir chasseur et étudier la faune du pays? Encore mieux, mais ce n'est pas toujours possible, et même pour la masse des étudiants, comme pour tout le monde, c'est une chose impossible; de plus, dans l'enseignement et l'étude de la science, il faut que tous les moyens pédagogiques soient également accessibles et praticables pour tous. On pourrait certainement se procurer chez soi des échantillons de presque tous les groupes d'animaux inférieurs, mais on n'y tient pas et on fait ériger des stations maritimes et lacustres. N'est il pas de la même nécessité et de la même logique de faire en sorte que les jardins zoologiques acquièrent le caractère des stations zoologiques? En croyant défendre les intérêts les plus sacrés de la science, combien de choses utiles les hommes compétents n'ont ils pas longtemps négligé d'accomplir, sans même qu'un semblant d'opposition, de la part de ceux qui les premiers eussent tiré les plus grands avantages de ces innovations, eût été exprimé pour défendre la cause négligée. Ne se passe-t-il pas quelque chose de semblable pour les jardins zoologiques? Pour la saine logique du simple mortel, n'ayant pas encore subi la contagion des préjugés historiques, il est facile de répondre à cette question: est-il préférable d'avoir pour

les études zoologiques des musées, des laboratoires, des stations et des jardins zoologiques, ou les musées, les laboratoires et les stations sont-ils seuls suffisants? Si avoir des jardins zoologiques est, en principe, mieux que de ne pas en avoir, il faut agir pour que ce progrès se réalise de la meilleure manière. Ce progrès est-il réalisé par les jardins zoologiques existants? Sous leur forme actuelle, les jardins donnent-ils tout ce qu'ils pourraient donner et tout ce qu'il est désirable qu'ils donnent pour la science? Si cela n'est pas, le devoir des zoologues est alors de rechercher les moyens d'améliorer ces établissements au point de vue des besoins de la science, de l'enseignement et des universités, car celles-ci restent et resteront toujours les vrais temples de la véritable science, des vraies études et recherches scientifiques.

Si l'état des choses est tel qu'il a été présenté dans cette note, les hommes compétents et influents commettent un huitième péché capital en laissant l'opinion publique dans la persuasion que les jardins zoologiques sont un luxe pour la science et non une nécessité. Si au lieu d'attirer les sympathies des gouvernements et du public vers les jardins zoologiques comme institutions scientifiques, ils raillent les tentatives faites dans ce but, le péché devient plus grand, plus nuisible pour le développement scientifique, surtout quand leurs railleries proviennent non seulement d'une étroitesse de vue innée ou produite par la spécialisation, mais encore de motifs personnels, de coteries. Heureusement pour la dignité de la science, ces exemples sont rares, et ils ne sont pas aussi nuisibles pour les destinées d'institutions, telles que les jardins zoologiques, que l'indifférence et le peu de sérieux que montrent les autorités scientifiques dans la question de la réalisation et des progrès scientifiques des jardins zoologiques. L'indifférence et l'apathie sont des bactéries psychologiques plus graves, pour le succès de la science et des études, que les opinions haineuses et franchement hostiles, car leur action provoque toujours une réaction, tandis que l'apathie et l'indifférence n'engendrent qu'une nuisible léthargie.

L'opinion publique à Moscou, est pour le moment, non pas dans un état léthargique et apathique par rapport aux efforts qu'on fait pour ébaucher le type d'un jardin zoologique scientifique, mais dans un état indécis, expectatif, enclin même à la sympathie. Si l'on était bien persuadé que le jardin zoologique sera véritablement utile au développement de la vie scientifique, que les projets existants méritent l'attention, on trouverait facilement, en quelques jours, quelques centaines de mille roubles, comme on a trouvé des millions pour les hospices, pour les écoles, pour les asiles de bienfaisance, établissements dont chacun comprend l'utilité. On ferait de même pour le jardin zoologique, si la nécessité en était prouvée, comme l'a été la nécessité des cliniques, qui ont reçu en donation des millions. Voilà pourquoi, je l'ai dit plus haut et je le répète ici en terminant, les difficultés de la fondation d'un jardin zoologique scientifique, qui serait pour ainsi dire l'Institut zoologique de l'Université, ne viennent pas d'un manque de bonne volonté de la part du monde officiel et du public, mais des préjugés mêmes que l'on a laissé s'accréditer dans l'opinion publique. Le remède le plus efficace n'est pas dans les conclusions officielles, mais bien dans le soutien moral et sincère des hommes de science. C'est dans cette conviction que j'ai soumis l'état actuel des choses au jugement des hommes éminents et compétents que Moscou a l'honneur d'avoir pour hôtes au Congrès de 1892.

LE COMITÉ DE SÉRICICULTURE

de la

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE d'AGRICULTURE DE MOSCOU.

Par M. le prof. **A. A. Tikhomirov.**

Le Comité de Sériciculture a été institué en 1847 par le secrétaire perpétuel de la Société Impériale d'Agriculture de Moscou, *S. A. Maslov*, bien connu pour l'énergie avec laquelle il a contribué au développement de la science agronomique en Russie.

Dès le début, le Comité de Sériciculture se donna pour mission d'améliorer l'industrie de la soie en Russie. Pour arriver à ce résultat, il était avant tout nécessaire: 1° d'améliorer les méthodes de dévidage des soies, opération jusqu'alors si négligée que les soies russes ne pouvaient concourir pour la qualité avec les soies étrangères; 2° de donner le plus d'extension possible à la sériciculture en Russie. Dans ce but, les fondateurs du Comité mirent tous leurs soins à répandre l'industrie séricicole dans la Russie d'Europe, tout en faisant observer avec raison „que chaque plante de mûrier élevé à Moscou donnerait naissance à des bois entiers au sud de la Russie et que chaque livre de soie obtenue à Moscou donnerait des pouds entiers au sud de la Russie".

La tâche du Comité n'était pas facile; en effet, à l'époque où il fut créé, à Moscou, centre de l'industrie russe, aucune des personnes qui s'occupaient de l'industrie de la soie n'aurait été capable de dire d'où venait ce produit. En outre,

poussé par le désir de venir en aide à la sériciculture, industrie qui existait d'ailleurs, quoique dans des proportions minimes, dans les gouvernements méridionaux de la Russie d'Europe, le Comité eut à s'occuper dès le début de créer des agences pour l'achat des cocons.

En ce qui concerne l'organisation du dévidage des soies, le Comité avait en vue, ainsi qu'il ressort des comptes-rendus de ses travaux, d'arriver à ce que toute la soie employée par les fabriques de Moscou et du reste de la Russie fût d'origine russe, ou tout au moins qu'elle eût été dévidée en Russie. Le Comité considérait en effet comme anormal que les cocons élevés en Russie fussent exportés dans l'Europe occidentale pour revenir ensuite en Russie sous forme de soie dévidée. Pour arriver à ce résultat, il s'occupa dès l'origine à introduire chez nous les meilleures méthodes de dévidage. C'était là surtout le but qu'il voulait atteindre, lorsqu'il fondait l'Ecole pratique de Sériciculture de Moscou, établissement qui fut ouvert en 1855. En organisant cette école, son curateur, M. *N. I. Kaouline*, qui avait contribué à sa fondation par d'importantes sommes, avait en vue, par la création de relations suivies avec l'Asie centrale et la Transcaucasie, d'arriver à ce que les fabriques russes renonçassent à faire venir leur soie de l'étranger et à ce que les cocons élevés en Russie y fussent dévidés de manière à fournir une soie qui ne le cédât en rien pour la qualité à celle que fournissait l'étranger. Ainsi que le montrent les Comptes-rendus du Comité pour les années qui suivirent, l'Ecole pratique de Sériciculture de Moscou fit beaucoup pour l'accomplissement de cette tâche difficile; les métiers à dévider qu'elle fabriquait et pour lesquels elle recevait des commandes, d'année en année plus nombreuses, commencèrent à se répandre non seulement en Russie, mais encore dans les Etats asiatiques voisins où jusqu'alors le dévidage de la soie s'était exécuté d'une façon très grossière. Mais ce qui est encore plus important, c'est que les personnes qui avaient suivi à l'Ecole des cours de dévidage perfectionné, apportaient leur savoir-faire dans des régions qui

depuis longtemps s'occupaient de sériciculture, mais où l'on avait toujours ignoré les méthodes de dévidage pouvant répondre aux exigences des fabricants. C'est ainsi qu'en 1858, M. *A. A. Sapojnikov*, qui venait d'ouvrir une fabrique à Astrakhan, fit venir de l'Ecole des métiers ainsi que des ouvrières dévideuses. C'est aussi vers cette époque que le gouvernement persan envoya à l'Ecole des élèves chargés d'étudier le dévidage régulier de la soie.

En même temps, le Comité de Sériciculture s'occupait à répandre le plus largement possible les renseignements relatifs à l'industrie de la soie. Il s'efforçait par deux moyens d'arriver à ce but: 1° en faisant connaître aux élèves des divers établissements d'instruction les méthodes d'élevage des vers à soie et, à cet effet il organisait des plantations de mûriers dans ces établissements et leur donnait des vers à soie à élever; 2° en éditant des manuels sur l'industrie de la soie. Dans ce but, le curateur de l'Ecole pratique de Sériciculture fondée par le Comité, M. Kaouline, et son directeur, *M. Kripner*, publièrent un traité assez étendu sous le titre de „*Manuel scientifique et pratique de culture du mûrier, d'élevage des vers à soie, de dévidage des cocons et de filature des déchets de soie*“, qui fut la première publication de ce genre parue en langue russe.

Reconnaissant que pour rendre son action plus fructueuse, le Comité devait nécessairement amener les savants à prendre part à ses travaux, son directeur et fondateur, S. *A. Maslov*, eut constamment en vue d'établir des relations intimes entre le Comité et l'Université, relations auxquelles les comptes—rendus annuels qu'il a publiés font constamment allusion.

Cependant le Comité ne perdait pas de vue la nécessité de répandre en Russie, par tous les moyens possibles, les renseignements relatifs à la sériciculture; c'est pourquoi il prit toujours une part très active aux expositions industrielles et agricoles qui eurent lieu à Saint-Pétersbourg et à Moscou, en y exposant ce qu'il regardait comme le plus propre à donner aux spécialistes et aux autres visiteurs de ces expo-

sitions une idée du développement de l'industrie séricicole tant à l'étranger qu'en Russie.

Tout en s'occupant ainsi à répandre les renseignements relatifs à l'industrie de la soie dans la Russie d'Europe, le Comité de Sériciculture n'oubliait pas non plus les régions de l'Empire où cette industrie a atteint un grand développement, telles que le Caucase et plus tard le Turkestan, d'autant plus que la soie de ces contrées a une importance considérable pour les fabriques russes de soieries *). Bientôt certaines circonstances obligèrent le Comité de Sériciculture à contribuer dans la mesure de ses moyens, non seulement à améliorer les procédés de dévidage de la soie du Caucase et du Turkestan, mais encore à venir en aide à la sériciculture de ces régions, en étudiant les mesures à prendre pour lutter contre les maladies des vers à soie qui commençaient à s'y répandre, après avoir infesté l'Europe occidentale. Déjà en 1857 un magnanier bien connu au Caucase, M. *A. Th. Rébrov*, s'était plaint au Comité d'avoir, malgré toute son expérience, perdu les deux cinquièmes au moins de sa récolte par suite des maladies survenues cette année. Depuis 1862, ainsi qu'en font foi les comptes-rendus du Comité, au Caucase de même qu'en Europe, il était impossible de trouver de la graine parfaitement saine. A dater de cette époque, c'est à dire dès que les maladies du ver à soie (la pébrine et la flacherie) firent leur apparition, le Comité prit sur lui une tâche nouvelle, celle de distribuer de la graine saine, soit gratuitement, soit au plus bas prix possible; et cela s'est continué jusqu'à maintenant, c'est à dire pendant près de trente ans.

Comme on le sait, l'extension considérable que prirent les maladies des vers à soie et la conviction qu'il est indispensable de surveiller soigneusement la graine, portèrent les sériciculteurs de l'Europe occidentale à mieux étudier

*) On voit, par le compte-rendu de l'expertise de l'Exposition de Saint-Pétersbourg en 1880, qu'à cette époque le Caucase fournissait aux fabriques de Moscou près de 480,000 kilogrammes de soie.

l'histoire naturelle de ce ver et eurent pour conséquence la création par les gouvernements des stations séricicoles. La nécessité d'avoir recours aux spécialistes, zoologues et botanistes, nécessité qu'on avait déjà éprouvée auparavant, se fit naturellement sentir au Comité d'une manière encore plus urgente. En 1869, M. *A. P. Bogdanov*, professeur de zoologie à l'Université de Moscou, fut élu sous-directeur du Comité *); en même temps les zoologues et les botanistes de l'Université et quelques représentants des autres branches de la science commencèrent à en faire partie et à travailler à son profit, réalisant ainsi le voeu de son fondateur, *S. A. Maslov*: l'union du Comité avec l'Université. A partir de cette époque cette union s'accentua de plus en plus. En outre, les travaux scientifiques du Comité lui attiraient le concours d'un nombre sans cesse croissant de spécialistes, zoologues, botanistes et chimistes, qui s'occupaient de questions d'histoire naturelle appliquée, ainsi que de personnes qui s'intéressaient à la question de la fabrication et de l'écoulement des produits de la sériciculture. Peu à peu, des liens s'établissaient également entre le Comité de Sériciculture et les autres institutions savantes de Moscou, principalement la Société Impériale des Amis des sciences naturelles, d'Anthropologie et d'Ethnographie (dont le président, le professeur *G. E. Stchourovsky*, a présidé le Comité jusqu'à sa mort), le Musée Polytechnique et la Société Impériale russe d'Acclimatation des animaux et des plantes. Le lien étroit qui existait entre le Comité et le Musée Polytechnique eut pour résultat que toutes les collections du Comité furent réunies à la Section de zoologie appliquée du Musée, dans les salles duquel ont lieu les séances tant publiques que secrètes du Comité de sériciculture. Son union avec la Société d'Acclimatation eut pour résultat que l'élevage des vers se pratiqua devant le public, au jardin zoologique de la Société. En

*) Plus tard, M. le professeur Bogdanov succéda à S. A. Maslov comme directeur du Comité; il occupa ce poste jusqu'en 1890, époque où, sur ses indications, M. le professeur A. A. Tikhomirov fut appelé à cette fonction.

outre, cette union donna lieu à des travaux d'un intérêt scientifique pratique exécutés en commun, tels que l'organisation d'expositions, etc. du Comité de sériciculture et de la Section des invertébrés de la Société d'Acclimatation.

Comme il était facile de le prévoir, le développement de l'activité du Comité dans un sens purement scientifique fut loin d'affaiblir son activité pratique. D'un côté, il continua à soutenir autant que possible la sériciculture dans la Russie d'Europe, en organisant les achats de cocons, en distribuant de la graine saine et des manuels sur l'élevage des vers à soie, d'un autre côté, il mit toute son énergie à suivre le développement des maladies du ver à soie et à chercher tous les moyens de les combattre. L'exiguïté de ses ressources ne lui permettait certainement pas de prendre l'initiative de la lutte à soutenir contre ces maladies, mais il fut toujours le premier à venir en aide aux institutions gouvernementales, lorsqu'elles eurent recours à ses indications à ce sujet.

Pendant ces dix dernières années, le Ministère des Domaines de l'Etat entreprit l'organisation de secours à l'industrie séricicole en Russie, et ce fut au Comité de Sériciculture qu'échut la mission flatteuse d'aider le Ministère à combiner le plan de ces secours. Dans ce but, il organisa toute une série de missions destinées à étudier l'état de la sériciculture dans les diverses régions de l'Empire de Russie: les colonies de la Russie méridionale, la Bessarabie, le Turkestan et la Transcaucasie. C'est encore au Comité de Sériciculture que le Ministère confia le soin d'étudier le plan d'action de la station séricicole de Tiflis, destinée à devenir le centre des secours que le gouvernement voulait apporter à la sériciculture du Caucase *).

Jusqu'à l'année 1874, le Comité n'avait pas eu de ressources pécuniaires à sa disposition et, dans toutes ses entre-

*) En 1890, M. le professeur A. Tikhomirov, directeur du Comité de Sériciculture, fut chargé par le Ministère de composer un manuel réunissant autant que possible toutes les nouvelles données sur la théorie et la pratique de la sériciculture. Ce manuel fut édité en 1891, aux frais du Ministère, sous le titre de „Eléments de sériciculture pratique".

prises, il avait été aidé soit par des donations, soit même par les sommes que la Société Impériale d'Agriculture de Moscou avait trouvé le moyen de lui attribuer en les prenant sur ses propres ressources. En 1873, un décret Impérial décida d'allouer au Comité un subside annuel de 1000 roubles. Vu l'activité toujours croissante du Comité et à la suite d'une démarche qu'il fit, le Ministère des Domaines de l'Etat se décida à lui allouer en outre un subside annuel supplémentaire, également de 1000 roubles, pour les années 1891, 1892 et 1893. Un accroissement aussi considérable de ressources permit au Comité, d'un côté, de procéder plus activement aux distributions de graine saine et d'augmenter les collections séricicoles qui lui appartenaient et qui étaient réunies dans la Section de zoologie pratique du Musée Polytechnique, d'un autre côté, d'entreprendre la publication du „Bulletin du Comité", édition destinée à recueillir les travaux de ses membres et à donner des aperçus sur la littérature relative à la sériciculture.

Jusqu'en 1877, les procès-verbaux des séances du Comité et les comptes-rendus de ses travaux avaient été insérés dans les „Travaux de la Société Impériale d'Agriculture de Moscou". A partir de cette époque, le Comité commença à éditer lui-même ses propres Travaux, dont il a paru jusqu'à présent cinq volumes; en outre, c'est à partir de 1892 que commença la publication du „Bulletin du Comité de Sériciculture" destiné, comme nous l'avons dit plus haut, à faire connaître des travaux scientifiques et des aperçus sur la littérature relative à la sériciculture. Dans l'impossibilité où nous nous trouvons de donner les titres de tous les articles sur la sériciculture publiés par le Comité, nous nous bornerons à mentionner les suivants, parus dans les Travaux et le Bulletin:

A. P. Bogdanov. La sériciculture russe et S. A. Maslov.— *I. P. Arkhipov.* Opinion sur les mesures à prendre pour développer la sériciculture au Caucase (Matériaux sur l'organisation de la station séricicole du Caucase).—*P. P. Petrov.* Situation de la sériciculture dans les colonies allemandes.—

P. P. Petrov et *A. A. Tikhomirov*. Compte-rendu d'une expédition en Transcaucasie.—*N. N. Chavrov*. Etude sur la situation de la sériciculture dans la région transcaucasienne.—*G. Paramonov*. Sur l'état de la sériciculture dans le district de Kizliar.—*W. D. Lévinsky*. Esquisse de l'état actuel de la sériciculture au sud de la Russie.—*F. M. Rjondkovsky*. Sur la situation de la sériciculture dans le district de Bender, en Bessarabie. —*A. N. Kortchaguine* et *Th. Th. Kavraïsky*. Sur l'état de la sériciculture dans le gouvernement de Bessarabie.—S. *A. Toukkaev*. Sur l'état de la sériciculture dans le gouvernement de Kherson.—*N. T. Fédorovsky*. Sur l'état actuel de la sériciculture au sud de la Russie et sur les mesures à prendre pour activer son développement.—S. G. *Kiritchko*. Sur le cocon.—*J. A. Kabloukov* et *A. A. Tikhomirov*. Composition chimique de la coquille des oeufs de l'Antheraea Pernyi.—*A. A. Tikhomirov*. „Histoire du développement du ver à soie *). — „Quelques résultats de l'analyse chimique des oeufs d'insectes" **).—„De l'influence de l'excitation sur le développement de la graine" ***). — „Contribution à l'étude anatomique de la glande de la soie." - *N. M. Koulaguine*. La littérature russe sur la sériciculture en 1890 et 1891.

---

*) Publié en français avec additions, en 1892, dans les „Travaux du Laboratoire d'études de la soie" de Lyon.

**) Publié également en allemand dans la „Zeitschrift für physiol. Chemie" (1885) et en italien dans le „Bolletino mensile di Bachicoltura" et dans „Il Bacologo italiano".

***) Publié également dans le „Bolletino mensile di Bachicoltura" (1886).

APPAREIL

pour l'injection hypodermique et entérique

de M. A. N. Philippov docteur en médecine.

Pour l'injection hypodermique des liquides en plus grande quantité que dans les cas ordinaires il est nécessaire de posséder des appareils répondant aux conditions suivantes: ils doivent être portatifs, solides, faciles à désinfecter et d'un prix peu élevé.

Actuellement on se sert pour les injections de l'appareil de M. Cantani. Cet appareil n'est autre que celui de M. Esmarch, à doubles parois, avec deux tuyaux en caoutchouc de 2 mètres de longueur dont chacun est muni d'un trois-quarts. Malgré sa simplicité, cet appareil présente les inconvénients suivants: il est très difficile de nettoyer sa surface métallique intérieure, la pression du jet du liquide injecté est insuffisante, l'appareil est volumineux et d'un prix élevé.

M. Ziemsen propose de remplacer l'appareil de M. Cantani par la seringue de son invention d'une contenance de 25—50 cm. c. Cette seringue est portative, mais vu sa faible capacité, il est nécessaire de la remplir 4 ou 5 fois pour arriver à introduire 200—250 cm. c. de fluide sous la peau à la même place; en outre il est impossible d'empêcher l'air de pénétrer dans le trois-quarts. Dans le but de remédier aux inconvénients qu'offrent ces appareils, j'ai mis à profit l'idée de M. Pivetta en faisant construire un appareil pouvant servir

à la fois à faire des injections hypodermiques et des lavements.

Cet appareil n'est autre chose que le flacon de Wolff à deux tubulures, contenant 1000 cm. c.; il est fermé hermétiquement au moyen de trois bouchons: celui du milieu est en verre et les deux autres en caoutchouc; tous ces bouchons sont munis de presse-bouchons en fil métallique solide.

A travers le bouchon en caoutchouc on fait passer un tube en verre qui va jusqu'au fond du flacon; ce tube porte à son extrémité extérieure un tuyau en caoutchouc qui, à son tour, est muni d'une aiguille de seringue. On fixe dans l'autre bouchon en caoutchouc un tube en verre court et un ballon à double soupape. Pour empêcher la pénétration de quelque microorganisme dans le flacon, on place au dessus de la soupape supérieure du ballon une sorte d'entonnoir sans fond rempli de ouate hygroscopique qu'on change de temps en temps.

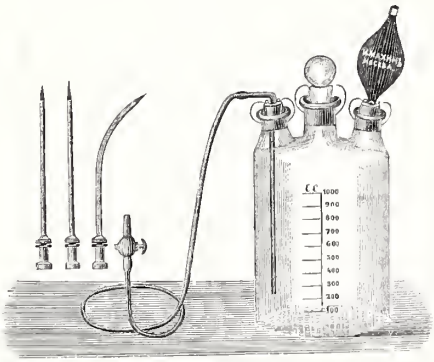


Fig. 1.

Pour les injections entériques on remplace le tuyau en caoutchouc par un tuyau plus large qui porte à son extrémité un embout de forme et de grandeur variables servant aux lavements. Avant de commencer l'opération, on introduit un thermomètre dans l'ouverture qui se trouve au milieu du flacon pour marquer la température du liquide injecté. Pour éviter le refroidissement du liquide, on peut plonger l'appareil dans un bain d'eau chaude.

L'appareil et ses accessoires sont renfermés dans un étui en bois.

Notre appareil est d'un maniement très facile. Après l'avoir suffisamment désinfecté on y introduit le liquide

à expérimenter dont la température peut être portée à 40° C. On le ferme hermétiquement et on appuie sur le ballon pour expulser le trop-plein du liquide lorsque sa quantité excède 1000 ccm. Cette dernière opération a pour effet d'expulser l'air du tuyau à trois-quarts, après quoi on le lave encore une fois, puis on ferme le robinet et l'on introduit l'aiguille sous la peau. On introduit l'air dans le flacon à l'aide du ballon ce qui a pour effet d'y augmenter la pression. On évalue la quantité du liquide injecté au moyen de l'échelle gravée sur la surface extérieure du flacon. Quant à la pression qu'on peut obtenir dans notre appareil, les essais que j'ai faits au moyen d'un manomètre à mercure montrent qu'elle peut être élevée jusqu'à 350 millimêtres.

On peut en pressant sur le ballon maintenir constamment à cette hauteur (environ une demie-atmosphère) la pression du liquide dans l'appareil.

Dans le but de comparer la pression de notre appareil avec celui de M. Cantani, j'ai porté la pression de ce dernier à la hauteur de 2 mètres et j'ai obtenu une pression de 140 millim. Hg. La pression d'un appareil à ressort ordinaire pour lavements étant inconstante, varie ordinairemeut entre 250—280 millim. Hg. En étudiant la force de pression de la seringue, dont la soupape mise en action à l'aide du pouce est maintenue par la même main, j'ai obtenu une pression de 350 à 420 millim., pression qui s'abaisse à la fin de l'opération jusqu'à 350 millim. Hg.

La facilité de la mise en action et du mouvement de notre appareil permet son maniement aussi bien par le sujet lui-même, dans certains cas de la pratique médicale, que par le physiologiste.

Les avantages de cet appareil sont les suivants:

1° il produit un jet constant et à une pression voulue variant de 0 à 350 millim. Hg.;

2° à l'aide de cet appareil on peut introduire à la même place une certaine quantité de liquide sans craindre l'interruption du jet ou la pénétration de l'air;

3° ces injections peuvent être facilement effectuées par une seule personne et sans le secours d'un aide;

4° L'appareil peut servir à la fois aux injections hypodermiques et aux lavements;

5° sa construction est très simple; il est portatif et peut être entretenu dans une propreté parfaite;

6° il coûte moins cher que les autres appareils analogues.

DISPOSITIONS

des instruments servant à démontrer sur l'homme la vitesse de la transmission sensitive.

Par M. le docteur **B. Popov.**

Pour démontrer devant un nombreux auditoire la vitesse de la transmisson sensitive sur l'homme on peut se servir d'instruments permettant d'obtenir en 15 minutes et de montrer aux assistants les résultats de l'expérience.

La bobine primaire du chariot de Du Bois-Reymond *I* est en communication avec un pile *E*; une clef *i* peut joindre deux points de cette chaine de telle manière que si le courant n'est pas totalement interrompu, néanmoins il est considerablement affaibli. C'est pourquoi dès que la diminution du courant se manifeste dans la bobine secondaire il se produit un coup que ressent immédiatement le sujet *h* à expérimenter. Quand on abaisse le clef *i* sur le levier *w*, l'autre extrémité de ce dernier se relève et le courant, qui jusqu'ici avait fait jouer le diaposon électrique *D* de *E'* en passant par les points *c* et *d*, prend la direction *e* et *f*. Il traverse ensuite la bobine du chronomètre électrique *ch* et le met en mouvement, par suite de quoi le chronographe trace les vibrations du diapason sur la cylindre enregistreur.

Si après avoir senti le coup au moyen de l'électrode *h*, le sujet presse sur le bouton *g*, le circuit s'interrompt en *e* et en *f* et le chronographe ne trace plus qu'une droite, comme il le faisait avant l'interruption du circuit en *c*.

De cette façon le chronographe nous donne en fractions

de seconde (selon la vibration du diapason) le temps qui s'écoule entre le moment où le courant constant de la bobine primaire s'interrompt et celui où l'excitation se produit sur le sujet.

En répétant l'expérience sur un autre point quelconque du corps du sujet, on trouvera le temps cherché par la différence des vibrations du diapason. Pour apprécier le temps que l'excitation met à se propager sur un nerf moteur, il suffit d'inviter le sujet, aussitôt qu'il l'a ressenti sur une

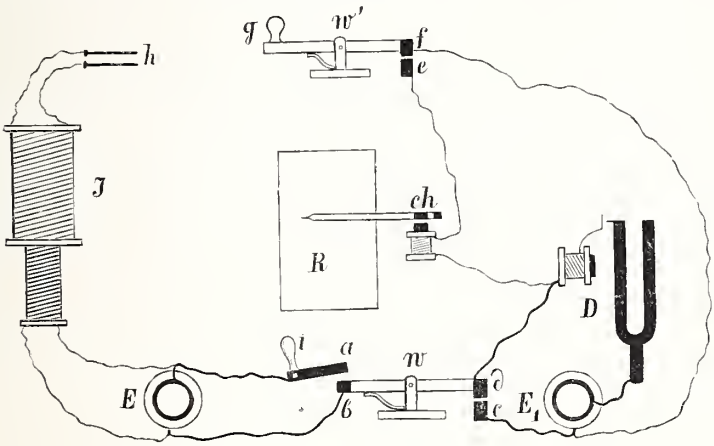


Fig. 1.

partie quelconque de son corps, l'oreillette par exemple, à l'aide des électrodes *h*, à presser sur *g* tantôt avec l'index, tantôt avec le menton.

Si on veut produire l'excitation par un seul coup au moment où commence l'induction, ou par une série de coups, il faut que le courant soit fermé par le clef *i* dans le circuit de la bobine primaire sans derivation en *E*.

Dans le cas où l'on désire produire l'excitation sur l'ouïe ou la vue, on remplace les bobines par les appareils destinés à cet usage, tels que le marteau de Pflüger ou un électro-aimant avec guidon. On se sert également de la clef pour mettre ces appareils en jeu.

EXPOSITION

DU CONGRÉS INTERNATIONAL DE ZOOLOGIE DE MOSCOU,

du $^{10}/_{22}$ au $^{18}/_{30}$ août 1892.

Désirant, sur la proposition de M. le prof. Anatole Bogdanov et suivant la coutume établie dans les précédents congrès, présenter dans une exposition temporaire ayant un caractère scientifique spécial, les objets sur lesquels on désire attirer particulièrement l'attention des membres du Congrès et dont l'examen doit être facilité autant que possible, le Comité d'organisation des Congrès internationaux de Moscou a élu une commission spéciale composée de MM. les professeurs A. P. Bogdanov et L. Z. Morokhovetz, du professeur-agrégé N. M. Koulaguine, du docteur W. N. Popov et de M. Th. Th. Kavraïsky secrétaire, chargée d'organiser, à l'occasion du Congrès international de zoologie de Moscou, une exposition de ce genre. L'Université a autorisé la Commission á installer dans les auditoires du nouveau bâtiment cette exposition qui a été ouverte pour les membres des Congrès à partir du 20 juillet 1892. Sa clôture a eu lieu le 18 août à 3 h. de l'après-midi et, pendant toute sa durée, elle a été ouverte chaque jour gratuitement au public, sauf aux heures consacrées aux séances des congrès et aux travaux de ses membres.

M. L. Z. Morokhovetz a été choisi par le Comité pour remplir les fonctions de directeur-administrateur de toute l'exposition. La direction spéciale de la section de zoologie a été confiée à M. N. M. Koulaguine président de la

Commission d'organisation de l'Exposition, et celle de la section de physiologie— à M. L. Z. Morokhovetz.

L'Exposition se divisait en trois sections: zoologie, physiologie et section du Musée. Les rubriques suivantes se rapportent aux subdivisions plus spéciales et plus détaillées des objets admis à l'exposition, à savoir:

1° Préparations et objets pouvant servir à expliquer les travaux scientifiques relatifs à la zoologie, à la physiologie et aux sciences qui s'y rattachent.

2° Appareils et instruments achetés ou perfectionnés dans ces derniers temps et présentant quelque intérêt à titre de nouveautés.

3° Collections réunies par divers établissements, expéditions et savants et pouvant intéresser les spécialistes.

4° Collections données au Musée zoologique de l'Université de Moscou ou réunies pendant ces derniers temps par les membres de la Section de Zoologie de la Société des Amis des Sciences naturelles de l'Université de Moscou.

5° Collections formées par les étudiants de l'Université de Moscou pendant leurs travaux pratiques.

6° Publications envoyées au Comité des congrès par différents savants et sociétés scientifiques et se rapportant aux sciences zoologiques.

7° Collections pouvant donner une idée des travaux des stations zoologiques, des laboratoires universitaires, etc.

8° Publications pouvant donner une idée des travaux de a Société des Amis des sciences naturelles, de la Société d'Acclimatation et de leurs expositions.

L'Exposition occupait le premier étage de l'aile droite du nouveau bâtiment de l'Université et de l'entrée principale, Elle était installée dans les lo caux suivants: I. L'escalier, II. le palier donnant accès dans l'auditoire de physique, III. la chambre de réunion qui précède l'auditoire de physique, IV. le grand auditoire de physique, V. le corridor de la Faculté des Lettres, VI. le petit auditoire de la Faculté des Lettres, VII. le palier de l'escalier conduisant au grand auditoire de la Faculté des Lettres, VIII. le grand

auditoire de la Faculté des Lettres, IX. l'escalier conduisant au vestiaire de la Faculté de Droit, X. le vestiaire. Tous ces locaux sont désignés dans le Catalogue par les chiffres romains indiqués ci dessus et ces chiffres étaient inscrits sur les murs de chaque section. En outre, dans chaque section, les divisions secondaires étaient indiquées par les lettres de l'alphabet russe (A, Б, B etc.) et, leurs subdivisions par les chiffres 1, 2, 3 etc. Ainsi les désignations telles que I. A. 2, IX. 4. 3, etc. sont tout à fait suffisantes pour permettre de trouver la description des objets dans le catalogue, ainsi que la salle et le groupe que l'on cherche.

Le catalogue contient la description des objets suivant l'ordre d'après lequel ils ont été disposés dans chaque salle. Etant données les différences de forme et de dimension des objets, on s'est plutôt laissé guider dans leur installation par la disposition du local que par les exigences d'une systématisation rigoureuse concordant avec les subdivisions du programme de l'Exposition.

L'entrée de l'Exposition était gratuite.

A des jours et des heures déterminés il a été donné dans les locaux de l'exposition: 1° des explications à la portée du public, destinées aux personnes qui désiraient étudier avec plus de soin toute l'exposition, 2° des explications spéciales sur les divers groupes d'objets pouvant intéresser les savants.

I. Entrée principale.—Escalier.

1. A et B. *Portraits* des zoologues, des physiologistes, des anatomistes, des paléontologistes, des anthropologues et des savants russes qui se sont occupés de sciences ayant quelques rapports avec la zoologie, tels que la sériciculture et l'apiculture, la pisciculture etc. Ces portraits sont tirés de la publication de la Société des Amis des sciences naturelles intitulée „Matériaux pour servir à l'histoire de la zoologie et des sciences qui s'y rapportent en Russie“, rassemblés par M. le professeur A. P. Bogdanov. Cette édition comprend déjà quatre volumes.

1. С. Д. Е. *Collections formées par ordre du Ministère de la Marine par les médecins de la flotte, pendant leurs voyages de circumnavigation ou pendant leurs missions scientifiques à la station zoologique de Naples, et offertes au Musée zoologique de l'Université de Moscou:*

1. C. *Collection formée par M. le docteur W. I. Issaev*, pendant son voyage de circumnavigation à bord de la frégate „Amiral Nakhimof", en 1890—1891, et pendant son séjour à Vladivostok.

Cette collection comprend les formes suivantes: a) *Mammifères*. Parmi ces derniers on trouve des représentants des genres suivants: 1° *Lémuriens*. Parmi les lémuriens se trouve un exemplaire de *Cheiromys madagascarensis Gm.* conservé dans l'alcool. Comme on le sait, ce n'est que tout récemment que notre Musée a réussi à se procurer un exemplaire empaillé de ce précieux animal. Cet exemplaire complète admirablement notre collection de lémuriens si pauvre jusqu'à présent. Au nombre des exemplaires précieux qui entrent dans cette collection, il faut citer encore un exemplaire de *Galeopithecus philippinensis Waterh.* conservé dans l'alcool. Quoique notre Musée possède déjà un exemplaire de cet animal conservé dans l'alcool, on ne saurait trop se féliciter de l'acquisition d'un nouvel exemplaire de cette curieuse forme, d'autant plus que le lieu d'origine est exactement indiqué.

Parmi les chauves-souris qui ont été données au Musée de Moscou on a pu déterminer les espèces suivantes: parmi les *Megachiroptera*,—le *Pteropus vulgaris Geoffr.* (exemplaire sec) et le *Cynopterus marginatus Geoffr.*; *Microchiroptera*,—le *Taphozous mauritianus Geoffr.* et le *Vespertilio murieola Hudgs.*

Les trois premiers présentent un grand intérêt pour les collections du Musée de Moscou. En ce qui concerne le *Pteropus vulgaris*, le Musée, jusqu'à présent si pauvre en animaux de cette espèce, n'avait pas un seul exemplaire de cette forme typique. Relativement au *Cynopterus marginatus* il est intéressant de noter que dans les riches collections achetées par le Musée de Moscou au professeur Semper il y avait également un exemplaire de cette forme conservé dans l'alcool. Toute-

fois cet exemplaire n'avait pas conservé son indice le plus caractéristique, la bordure blanche de l'oreille. Actuellement, grâce à M. le docteur Issaev, le Musée possède quatre exemplaires de cette chauve-souris conservés dans l'alcool et chez lesquels la bordure d'un blanc-laiteux qui orne l'oreille est parfaitement visible. L'acquisition la plus intéressante pour la collection de chauves-souris dn Musée est certainement celle de l'exemplaire de *Taphozous mauritianus* conservé dans l'alcool; cet exemplaire a été également rapporté par M. le docteur Issaev. Ici, nous devons faire remarquer que le Musée est encore très pauvre en représentants de cette curieuse famille des *Emballonuridae* et que jusqu'à présent (1892) il ne possédait guère qu'unseul représentant de l'espèce *Taphozous*. L'acquisition d'un exemplaire de *T. mauritianus*, si intéressant par la couleur de sa robe, peut donc être considérée comme très précieuse pour les collections de l'Université de Moscou.

En ce qui concerne l'ordre des Carnassiers, M. le docteur Issaev a rapporté un *Herpestes paludosus Cuv.* empaillé, espèce très curieuse et nouvelle dans les collections du Musée. De tout ce qu'a donné au Musée de par M. le docteur Issaev, l'exemplaire qui présentait certainement le plus d'intérêt est un exemplaire vivant d'*Hyrax capensis Scheb.* Cet animal, encore si rare dans les musées zoologiques, faisait en 1891 l'ornement du jardin zoologique de la Société Impériale d'Acclimatation de Moscou et depuis sa mort, en 1892, il constitue une des raretés du Musée zoologique universitaire qui, avant ce cadeau de M. Issaiev ne possédait qu'un moulage en plâtre de crâne d'*Herpes capensis*.

2. *Reptiles et Amphibies.* Les amphibies étaient représentés par 28 exemplaires capturés au Japon, à Vladivostok, au Kamtchatka, à Singapour, à Batavia, à l'île de S-te Helène et à celle de Malte. Les reptiles se divisaient de la manière suivante: 27 lézards provenant de Singapour, Capetown, Ceylan, l'île de Malte et Vladivostok, et 26 serpents provenant de Vladivostok, du Japon, de Saïgon et de Capetown. Parmi ces exemplaires, les plus intéressants

pour le musée de Moscou sont ceux qui proviennent du Kamtchatka, de Vladivostok et de l'Afrique, et qui lui manquaient complètement jusqu'à présent.

3. *Collection de poissons.* Cette collectiona comblé une des lacunes du musée de Moscou, d'une part—en y introduisant de nouvelles espèces d'autre part en le complétant—par des espèces qui, bien qu'existant déjà au Musée, ont été apportées de régions bien définies avec l'indication même de l'époque où elles ont été pêchées, indications que l'on trouve rarement pour les formes tropicales, achetées le plus souvent à des commerçants au lieu d'être fournies par des spécialistes. Cette collection se compoes de 120 exemplaires appartenant à 46 espèces et provenant des régions suivantes: Capetown, Ceylan (Colombo), Manille, l'île Maurice, Singapour, l'île Sainte Hélène, Vladivostok, Nagasaki, le Cap de Bonne Espérance, la Mer de Chine et Yokosouka. Les plus intéressantes de ces espèces sont les poissons d'eau douce qui faisaient presque complètement défaut au Musée pour les localités indiquées plus haut: tels sont les menus poissons pris dans les champs de riz des environs de Nagasaki, etc. Parmi les poissons qui ont pu être déterminés jusqu'à présent, une des formes les plus intéressantes est l'*Antennarius marmoratus Bennet.*, connu sous le nom de „*poisson-clown*". Cette forme se tient constamment dans les herbes et, lorsque elle passe dans l'eau libre, elle perd l'équilibre et demeure la tête en bas; les efforts que fait ce poisson pour reprendre une position normale lui font accomplir les mouvements les plus comiques. C'est à cette circonstance, aussi bien qu'à la bigarrure de son corps, qu'il doit son surnom de clown.

Parmi les formes marines, nous citerons, comme offrant un intérêt spécial, quelques représentants des familles *Blenniidae* et *Plectognathi* et quelques poissons Labyrinthes.

4. *Collection d'invertébrés.* Cette collection comprend:

a) *Coelenterata.*—Parmi les *Coelenterata* il faut noter quelques méduses (*Medusae*) très bien conservées, des siphonophores (*Siphonophora*) et des Cténophores (*Ctenophora*), de grands exemplaires d'actinies provenant des îles Siédelny e

16 numéros d'hydroméduses provenant du Japon, de Vladivostok, de Saïgon, de Capetown, etc.

b) *Echinodermata.*—Parmi les échinodermes, on remarque de beaux exemplaires d'oursins des mers des tropiques provenant de l'île Maurice. Quelques-uns de ces oursins possèdent des piquants très fins, d'une jolie couleur qu'ils ont conservée grâce au soin avec lequel ils ont été préparés. Quelques exemplaires d'holoturies provenant de l'île Maurice et des îles Siédelny se font remarquer par leurs dimensions et appartiement à des espèces rares qui faisaient complètement défaut dans la riche collection d'holoturies des tropiques appartenant au Musée zoologique. Les étoiles de mer et les ophiures se trouvent en grand nombre parmi les exemplaires apportés de Vladivostok; elles offrent, par conséquent, un intérêt tout spécial comme représentants de la faune russe.

c) La collection des *Mollusques* est surtout remarquable en ceci que tous les exemplaires ont été conservés dans l'alcool, tandis que le plus souvent les mollusques provenant de régions lointaines n'arrivent dans les musées que sous forme de coquilles vides. Dans la collection de M. le docteur Issaev, on a eu soin, en tuant les mollusques, de les faire légèrement sortir de leurs coquilles, ce qui leur donne un air tout à fait naturel. Les mieux conservés de ces mollusques marins sont des Nudibranches, et il a fallu beaucoup de savoir-faire à l'opérateur pour les préparer d'une manière aussi parfaite. Outre les formes marines, la collection comprend un très grand nombre de mollusques terrestres provenant de Vladivostok, de la Chine et du Japon.

d) Les *Tunicata* sont représentés par des formes provenant de Vladivostok qui manquaient jusqu'à présent aux collections du Musée de l'Université de Moscou.

e) Les *Vers* (*Vermes*) comprennent des formes appartenant aux ordres *Polychaeta*, *Olygochaeta*, *Gephyrea*, *Nematodes*, *Cestodes* et *Nemertini*. On trouve en outre dans cette collection des exemplaires de *Sagitta* et de *Peripatus*. Le plus grand nombre de ces exemplaires appartient à l'espèce *Polychaeta* et provient de Capetown, de l'île Maurice, du Japon et

principalement d'une baie située près de Vladivostok. Les *Olygochaeta* de la famille des *Perichaetidae* proviennent de l'île de Madère, des îles Siédelny, de Singapour et de Colombo. Cette collection renferme en outre un exemplaire d'*Allolobophora faetida Sav.* provenant de l'île de Madère (jusqu'à présent on n'a trouvé cette espèce qu'en Europe et en Asie). Citons encore des *Gephyrea* provenant de l'île Maurice, des îles Siédelny et de Capetown, des *Nemertini* provenant de l'île Maurice, des *Cestodes* et des *Nematodes* trouvés à Colombo dans les intestins d'un *Varanus*. Les exemplaires de *Polychaeta* et d'*Olygochaeta* ont été conservés au moyen de différents réactifs, de sorte qu'ils peuvent servir de matériaux pour les travaux anatomiques. Auparavant le Musée ne possédait aucun des représentants de ces régions.

f) La collection des *Arthropodes* est très riche; elle comprend: 1° Des *Crustacés* représentés par un grand nombre de crabes intéressants provenant de Capetown, de Colombo, de Singapour et de Vladivostok, et par une foule de crabes à longue queue et d'ermites provenant de diverses régions. La forme si intéressante de *Limulus* est représentée par deux beaux exemplaires jeunes provenant de Singapour. Ce qu'il y a de plus remarquable dans la collection de crustacés de M. le docteur Issaev, c'est qu'elle renferme une foule de formes petites et même microscopiques qu'il est très difficile de se procurer dans ces régions éloignées et qui ne peuvent être réunies que par un collectionneur expérimenté. On y trouve en outre des *Caprellidae*, des *Gammaridae*, des *Hyperidae*, des *Sphacromidae*, des *Idotaidae* et autres représentants des *Amphipoda* et des *Isopoda* provenant de diverses régions. Les *Isopoda* terrestres, les cloportes, y sont représentés en très grand nombre. Parmi les objets les plus remarquables, il faut citer des *Argulidae* géants provenant de Vladivostok et une foule de *Mysidae*, de *Copepoda* et d'autres représentants des formes pélagiques provenant de Vladivostok et de Capetown. En faisant des recherches dans la faune pélagique de ces intéressantes régions, on peut être certain de trouver des formes encore tout à fait inconnues.

2° Les *Arachnides* sont représentés par une riche collection de scorpions provenant de Capetown, de Saïgon, de Mindanao, de Colombo et d'autres localités. On n'a pas négligé d'y faire entrer les formes parasitaires, les acariens, dont la plus remarquable est un énorme parasite du bœuf, provenant de Capetown.

3° Les *Myriapodes* de la collection proviennent de Singapour, de Colombo, de Saïgon, de l'île Maurice et de Vladivostok.

4° Les *Insectes* les plus nombreux de la collection sont les Orthoptères et les Scarabées. Outre de beaux exemplaires de *Phasmides* adultes, on a rapporté de Chine des cocons de cet insecte avec des larves récemment écloses. On y trouve également un nid très curieux d'insecte, composé d'argile et de feuilles sèches. On y remarque encore des Blattes géantes provenant de l'île Maurice, des punaises aquatiques provenant de régions qui n'étaient pas encore représentées au Musée et beaucoup de scarabides remarquables par leurs belles couleurs.

Cette collection a été exposée pendant la séance solennelle du Comité des Congrès qui a eu lieu le 30 décembre 1891 en présence et sous l'auguste présidence de S. A. I. M-gr le grand duc Serge Alexandrovitch. Une description succincte d'une partie de cette collection a paru dans la „Journal de la Section de Zoologie de la Société des amis des sciences naturelles“.

I. D. *Collection formée par M. le docteur N. V. Slunine pendant son séjour à la station napolitaine du docteur Dorn, en 1890.*

Les exemplaires les plus intéressants de cette collection sont les suivants:

1° *Torpedo ocellata* et *Mustelus vulgaris* à l'état de développement (16 numéros); 2° exemplaires bien conservés de *Coelenterata* et *d'Echinodermata.*

I. E. *Collection rassemblée par M. le docteur A. I. Kroupénine à la station zoologique du professeur Dorn à Naples.*

Cette collection comprend 128 numéros: *Poissons*, 20 numéros; *Tunicata*, 13 numéros; *Vers*, 15 numéros; *Crustacés*,

6 numéros; *Mollusques*, 26 numéros; *Echinodermes*, 15 numéros et *Cœlentérés*, 33 numéros. Les plus remarqua les de ces exemplaires par leur conservation sont les *Siphonophores*, les *Ctenophores* et les *Heteropodes*.

I. F. *Collection de poissons (20 numéros) rassemblée dans la Méditerranée par M. M. W. Kaloujsky, membre de la Société des Amis des sciences naturelles.*

II. Palier donnant accès dans l'auditoire de physique.

II. A. Collection d'oiseaux, rassemblée par Nicolas Mikhaïlovitch Prjévalsky pendant son voyage en Asie centrale et offerte au Comité des congrès, pour le Musée de Zoologie de l'Université de Moscou, par le frère du défunt, M. Wladimir Mikhaïlovitch Prjévalsky.

Cette collection comprend 370 esprees.

Désirant exprimer toute l'admiration qu'elle ressent pour l'illustre zoologue et voyageur russe dont la mort prématurée a été une si grande perte pour la science, la Commission d'organisation de l'Exposition s'est fait un devoir de joindre à cette collection le portrait de Prjévalsky, un de ses autographes (description de son premier voyage dans une lettre adressée à son frère, M. W. M. Prjévalsky), la collection de ses œuvres et des fac-simile des médailles qu'il a reçues.

III. Vestibule de l'auditoire de physique.

III. A. *Collection exposée par la Société fondée à Yaroslavl pour étudier l'histoire naturelle de ce gouvernement.*

Cette collection comprend tous les poissons qui vivent dans les eaux du gouvernement d'Yaroslavl, deux exemplaires d'écrevisses de rivière et quelques oiseaux curieux.

La collection de poissons a été créée au Musée d'Yaroslavl pendant les années 1865 et 1866 par l'ichthyologiste bien connu M. L. P. Sabaniéev; ce fut par là qu'il commença ses recherches sur les poissons d'eau douce de la Russie. Cette collection, alors bien incomplète, se composait exclusivement de préparations à l'alcool qui, avec le temps,

se sont considérablement endommagées. Frappé du mauvais état de cette collection, un des membres actuels de la Société, M. I. A. Vakhramiéev fit don d'une somme considérable afin d'aider à la remettre en bon état. Grâce à ce don la Société put rassembler une nouvelle collectien complète des poissons du gouvernement de Yaroslavl, dont les plus gros exemplaires ont été empaillés par le préparateur du Musée qui a su leur rendre leur leur couleur naturelle au moyen d'un procédé spécial digne de remarque. Parmi les 35 espèces qui composent cette collection de poissons, il faut citer surtout une lamproie prise à l'embouchure de la Mologa et un variété rare de lotte colorée, à laquelle les pécheurs donnent le nom de „petit prince". Deux écrevisses empaillées montrent la différence caractéristique qui existe comme taille entre l'écrevisse du Volga et celle des petites rivières. Afin de permettre la comparaison, on a placé à côté d'elles un exemplaire d'écrevisse provenant de l'embouchure du Volga.

Parmi les oiseaux empaillés, on remarque: des hiboux blancs *(Surnia nyctea)* et un grèbe *(Columbus arcticus)*, espèces locales que l'on ne rencontre pas dans les régions plus méridionales que le gouvernement de Yaroslavl; un choucas albinos *(Corvus monedula)*, variété assez rare provenant du district de Romanov; un corbeau blanc *(Corvus cornix)*, provenant du même district où il se trouve en assez grand nombre; enfin, un serin noir (Fringilla spinus) pris près de Yaroslavl; les individus de cette couleur présente une variété assez rare.

La collection est accompagnée de deux vues photographiques du Musée d'Yaroslavl.

III. B. Collection d'oiseaux domestiques formée par un des membres de la Société des amis de sciences naturelles et d'Acclimatation, M. Alexandre Stépanovitch Batachev, et remise au Comité des Congrès pour le Musée de zoologie de l'Université de Moscou.

Cette collection comprend des oiseaux de race primés aux expositions, à savoir: 1° Canards de Batachev. 2° Oie

de Kholmogory. 3° Canards hermaphrodites. 4° Poules de Batachev. 5° Poules d'Orel. 6° Poules russes. 7° Poule turque pur sang (cadeau de S. M. le Sultan). 8° Représentants typiques des espèces locales de pigeons.

III. C. Peau tannée d'Anarrhychas panterinus, provenant d'un individu pris dans l'Océan glacial. Le tannage de ces peaux qui servent à confectionner des chaussures, des porte-monnaie et des reliures est exécutée actuellement par un des membres de la Société d'Acclimatation, M. N. R. Gibner (de S.-Pétersbourg).

III. D. Collection de M. le docteur N. P. Danilov attaché à la mission russe à Téhéran.

Cette collection comprend les reptiles (lézards et serpents), les arthropodes (scorpions et autres formes intéressantes) qui se rencontrent le plus fréquemment aux environs de Téhéran, et quelques petits insectes. Elle comprend 27 numéros.

III. Collection de mammifères et d'oiseaux de l'île de Madagascar, donnée au Musée zoologique de l'Université de Moscou par M. Milne-Edwards, Directeur du Musée d'histoire naturelle de Paris, membre de l'Institut.

Cette collection comprend 29 mammifères et 36 espèces d'oiseaux. Jusqu'à présent la faune de Madagascar, si intéressante au point de vue géographique, faisait presque complètement défaut au Musée.

III. F. Ouvrages sur la faune de Madagascar (21 vol.) donnés à la Section de Zoologie de la Société des amis des sciences naturelles par la veuve de l'illustre Quatrefages, membre de l'Institut et membre honoraire de la Société.

III. G. Collection de poissons de la Méditerranée achetés à Nice chez MM. Gal frères naturalistes. Cette collection comprend principalement des espèces de requins qui jusqu'à présent manquaient au Musée. En outre elle contient six espèces de poissons provenant des grandes profondeurs. Le tout forme 45 espèces.

III. H. Collection de poules malaises de M. Alfierov, primées aux expositions d'aviculture.

IV. Auditoire de physique.

A. Institut anatomique de l'Université Impériale de Moscou.

1. *Prof. Zernov*: Modèle en cire d'un hémisphère agrandi du cerveau humain.

2. *id.* 16 modèles en cire de types individuels de sillons cérébraux du cerveau humain.

3. *id.* Modèles de cerveau en gypse peint.

4. *id.* Préparations anatomiques des os.

5. *id.* Modèle en papier-maché de l'organe de l'ouie, agrandi (25)[3].

6. *id.* Encéphalomètre pour la détermination topographique des sillons cérébraux sur le crâne.

7. *D-r N. Altoukhov*: Topographie crânienne chez les brachicéphales et les dolichocéphales.

8. *id.* Cartes encéphalométriques des sillons cérébraux chez l'homme, par rapport au sexe et à l'âge, obtenues à l'aide de l'encéphalomètre de M. le prof. Zernov.

9. *Prof. M. Tikhomirov.* Préparations anatomiques de l'épine dorsale.

B. Institut anatomique de l'Université Impériale de Kharkov.

10. *A. K. Bélooussov.* Etude de fosse axillaire. Relief peint.

11. *id.* Préparation demi-schématique des nerfs cérébraux de l'homme.

12. *id.* Schéma des noeuds des nerfs crâniens.

13. *id.* Modèles anatomiques de cerveaux d'homme, de singe et de chien.

14. *id.* Préparation demi-schématique du développement de l'oeuf de la poule. (En relief).

C. Institut physiologique de l'Université Impériale de Kharkov:

15. *Prof. Biélitsky.* Appareil pour la détermination du centre de gravité des poissons.

16. *id.* Appareil pour la préparation des poissons.

17. *id.* Deux trois-quarts pour les gaz des poissons.

18. *id.* Tambour inscripteur pour les muscles des mollusques.

19. *Prof. B. Danilevsky.* 4 tableaux des parasites du sang chez les différents animaux.

D. Institut physiologique de l'Université Impériale de Kiev:

20 *M. B. Kourtchinsky.* Thermostat et régulateur électrique.

21. *id.* Myomètre.

E. Institut physiologique de l'Université de Moscou.

22. *Prof. L. Morokhovetz.* Pantoscope

F. Institut anatomique de l'Université Impériale de Kiev:

23. *Prof M. A. Tikhomirov.* Préparations anatomiques d'après la méthode de corrosion. Formes individuelles des calices rénaux chez l'homme.

24. *id.* Type de ramification artérielle dans le rein de l'homme.

25. *id.* Rein de l'homme adulte.

26. *id.* Rein du nouveau-né.

27. *id.* Rein de l'homme adulte.

28. *id.* Vésicule biliaire.

29. *id.* Foie du nouveau-né.

30. *id.* Triple injection du poumon gauche d'un nouveau-né.

31. *id.* Injection double des poumons d'un nouveau-né.

32. *id.* Vascularisation du système nerveux central.

33. *id.* Branches d'aorte abdominale d'un nouveau-né

34. *id.* Labyrinthe auditif du pariétal gauche de l'homme.

G. Institut anatomique de l'Université Royale de Königsberg:

35. *Prof. J. S. Stieda.* Collection de cerveaux.

36. *id.* Collection d'os palatins.

H. Institut physiologique du Collège de France:

37. *Prof. J. Marey.* Chronophotographie.

38. *id.* Photographie instantanée, d'après le système de M. Marey, des mouvements de l'homme.

J. Maison „Th. Schwabe“ à Moscou:

39. Grande machine électrostatique de Goltz-Töpler.

K. Atelier photographique de M. Thiele.

40. Carte photographique instantanée d'un hypnotisé.

41. Cartes microphotographiques de préparations anatomiques du règne végétal et animal.

L. Laboratoire de la clinique neuro-pathologique de Moscou.

A. Collection pédagogiques:

42. Collection de préparations relatives à l'anatomie comparée du cerveau.

43. Préparations des hémisphères d'un homme adulte.

44. Préparations de la moelle épinière d'un nouveau-né.

45. Collection de préparations microscopiques.

46 Préparations sèches du cerveau humain et de celui de différents animaux.

B. Collections de préparations microscopiques:

47. Série de préparations de *chiasma n. n. opticorum.* M. Pribytkov).

48. Série de préparations pour déterminer la position des fibres au fond du ventricule moyen du cerveau. (MM. Darkchévitch et Pribytkov).

49. Série de préparations pour élucider la question de l'origine des fibres du nerf optique. (M. Pribytkov).

50. Série de préparations du cerveau du chien. (M. Mouratov).

51. Série de préparations pour déterminer l'origine du nerf-trijumeau (M. Darkchévitch).

52. Série de préparations pour élucider la question des modifications des fibres motrices etc. (MM. Darkchévitch et Tikhonov).

53. Préparations des os crâniens (MM. Darkchévitch et Weidenlammer).

54. Préparations pour déterminer l'origine du nerf-pneumogastrique (M. Darkchévitch).

55. Préparations pour déterminer l'origine du nerf facial et du nerf-hypoglosse (M. Darkchévitch).

56. Portrait du prof. Baboukhine.—M. A. Baboukhine s'était vivement intéressé au succès du Congrès Zoologique et il avait voulu y prendre part en organisant la section micros-

copique. En outre il a toujours porté un vif interêt aux travaux de la Société des Amis des sciences naturelles. C'est pour ces motifs que le Comité du Congrès, désireux d'exprimer toute l'estime que lui inspirait le défunt, un des meilleurs professeurs de l'Université de Moscou et le chef de toute une école d'histologues, a placé le portrait du regretté professeur dans une des salles de l'Exposition des Congrès.

V. Petit corridor.

A. Institut physiologique de l'Université Impériale de Moscou.

1. Dessins pédagogiques.
2. *Prof. L. Morokhovetz.* Ardoise de linoleum peinte en noir.

B. Institut histologique de l'Université Impériale de Moscou.

3. Dessins pédagogiques.
4. *Prof. Aeby.* Modèle de cerveau.

VI. Petit auditoire de la Faculté des Lettres.

A. Institut physiologique de l'Université Impériale de Moscou.

1. *Prof. L. Morokhovetz.* Double pompe à mercure avec récipient pour le sang.
2. *id.* Pompe simple à mercure avec récipient.
3. *id.* Pompe à piston et à mercure.
4. *id.* Tables à opération, de quatre modèles différents.
5. *id.* Chaise pour la démonstration de la topographie et des fonctions des organes thoraciques chez l'homme.
6. *id.* Etuve à courant d'air.
7. *id.* Disposition des appareils pour enregistrements de longue durée.
8. *id.* Banc pour électromoteur, à l'usage du laboratoire.
9. *id.* Machine à forer des dentistes, à l'usage des physiologistes.
10. *id.* Appareil centrifuge pour la séparation des corps suspendus dans un fluide.

11. *id.* Boite pour conserver le papier réactif.
12. *id.* Tambour inscripteur très sensible.
13. *id.* Sphygmoscope simple pouvant aussi servir de sphygmographe et de sphygmomanomètre.
14. *id.* Siphon avec support à réglage.
15. *id.* Etuve pour le chauffage des éprouvettes.
16. *id.* Electromètre à mercure.
17. *id.* Plumes en caoutchouc pour le manomètre du Kymographe.
18. *id.* Myographe simple.
19. *id.* Balance de Volta.
20. *id.* Collection de produits physiologiques.
21. *id.* Disposition des appareils ordinaires pour la micro photographie.
22. *id.* Disposition des appareils pour la méthode d'exploration chimique en petit (en gouttes).
23. *id.* Calorimètre simple.
24. *id.* Serre-fils pour les fils électriques.
25. *id.* Nouvel appareil photographique.
26. *id.* Chassis-négatifs pour l'appareil № 25.
27. *id.* Chassis positifs.
28. *id.* Sensitomètre photographique.
29. *id.* Obturateur photographique.
30. *id.* Support et disposition des détails de la boussole de Meissner.
31. *Prof. L. Morokhovetz* et S. *Domanov.* Filtre dialyseur.
32. Batterie des filtres-dialyseurs.
33. *I. T. Kotovitch.* Rhéostat pour l'électrophysiologie et l'électrothérapie.
34. S. *T. von Stein.* Électrodiapason.
35. *id.* Entonnoir pour filtrer à chaud et sous la pression des vapeurs.
36. *Atelier de MM. Razoumov & Schiller.* Cylindre enregistreur à vitesse variable.
37. *id.* Electrodes mobiles.
38. *Prof. Edelmann.* Ohmomètre universel.
39. *id.* Rhéocarde.

40. *Prof. Kohlrauch.* Ampéromètre.

41. *id.* Milliampéromètre.

42. *Atelier mécanique* de *MM. Hartmann & Braun.* Voltamètre.

43. *D-r B. N. Popov.* Disposition des instruments pour enseigner sur l'homme la vitesse de propagation de l'excitation des nerfs.

B. Institut histologique de l'Université Impériale de Moscou:

44. *Prof. Baboukhine.* Trois microtomes.

45. *id.* Modèles de ganglions centraux.

46. *id.* Microscope.

47. *Prof. D. N. Zernov.* 12 modèles relatifs à l'embryologie.

48. *M. A. Kolossov.* Dessins transparents pour sciopticon.

C. Institut physiologique de l'Académie Agricole de Pétrowski:

49. *Prof. L. Morokhovetz.* Table à opérations pour les chiens.

50. *id.* Myographe universel.

51. *id.* Chambre humide pour les démonstrations électrophysiologiques.

D. Institut anatomique de l'Université Impériale de Moscou:

52. *Prof. D. N. Zernov.* Microtome et préparations microscopiques.

53. *id.* Série de préparations microscopiques.

E. Maison „Razoumov & Schiller“:

54. *M. Razoumov.* Rhéostat.

F. Maison „Th. Schwabe“:

55. *id.* Instruments en usage en microscopie.

56. *id.* Instruments à l'usage de la physiologie opératoire.

57. *id.* Appareils spectroscopiques.

G. Agence „F. Scheer“:

58. Microscopes, microtomes et autres appareils pour la microscopie.

H. Musée polytechn que de Moscou:

59. *Prof. Marey.* Images du pigeon classées stroboscopiquement.

I. 60. *Prof. N. Korsakov.* Collection de préparations et des dessins.

K. Institut pharmacologique de l'Université Impériale de Kazan:

61. *Prof. I. M. Dogiel.* Préparations histologiques.

62. *id.* Travaux de l'Institut.

L. 63. S. *von Stein, Prof.-agrégé.* Goniomètre statique.

M. 64. Grand portrait peint du prof. de physiologie Th. P. Chérémetevsky mort en 1891.

№ 65. Maison „Rom. Köhler".

Prodnits chimiques, dont les suivants sont fabriqués par la Maison: pepsin rossic., zinc. acetic., phenolphtalein, ferr. chlorat, ferr. sulfuric. oxydat., ferr. sulfuric. oxydul. alcohol. praecip., hydrargyr. nitric. oxydul., hydrargyr vivum, kali chloric., acid boric., acid. citric., acid formicic., acid gallic., æther butyric, alcannin, alumen ammoniacal., alumen, alumin. acetic. liquid., cupr sulfuric., ferr. amon. sulfuric., ferr. sulfuric. oxydul., kali bichromic., kali carbonic., kali chromic flav., kali ferri-cyanat., kali ferro-cyanat., kali jodat., kali nitric., kali acetic., kali oxalic. neutrale, kali caustic. fus., natr caustic fus., aether formicic., acid hydr. cyanic., liq. ferri oxychlorat, coffein natr. salicylic., coffein natr. benzoic., ferrooxyd dialys. laur., zinc sulfuric., zinc oxydat., kali phosphoric., naphtalin pro uso int., chinin salicylic., chinin taninic., terpin hydrat., kali sulfurici cryst, plumb. nitric.

V. L'escalier du grand auditoire de la faculté des Lettres.

1. *Prof. L. Morokhovetz.* Armoire pour le catalogue systèmatique et alphabétique.

2. *Librairie Lang.* Publications classicues et les nouveautés sur la physiologie et la zoologie.

VI. Grand auditoire de la faculté des Lettres.

VI. A. *Collections biologiques formées par les personnes qui ont travaillé au Musée Zoologique de l'Université de Moscou et par*

les membres de la Section zoologique de la Société Imp. des Amis d. Sc. Nat.

On s'est occupé d'une manière toute spéciale, pendant ces dernières années, d'enrichir les collections du Musée zoologique en y faisant entrer des préparations biologiques se rapportant à toutes les classes du règne animal. La plupart de ces préparations sont restées au Musée et on n'a exposé que celles qui ont été faites spécialement pour le Congrès ou qui, bien qu'exécutées précédemment, peuvent présenter par leur nouveauté quelque intérêt pour les membres du Congrès et inspirer aux visiteurs la bonne résolution de venir en aide à la Société et au Musée. Cette collection comprend:

1. Préparations relatives à la métamorphose post-embryonnaire des animaux (collections Slunine, Kroupénine, Grevé (hivernage des animaux), Kavraïsky (poissons), Graeffe et Anatole Bogdanov (métamorphoses des méduses adultes) etc.).

2. Dommages et dégats causés par les insectes (collection Chevyrev, etc.).

3. Collection de nids et d'habitations d'animaux (nids d'insectes de M. Ihéring, nids de fourmis de M. Nassonov, toiles d'araignées de M. Kavraïsky, etc.).

4. Aliments et déjections des animaux (collections Melgounov et Elly Bogdanov relatives aux insectes, etc.).

La place dont on pouvait disposer ne permettant pas de réunir toutes ces collections en un seul groupe, une partie des collections biologiques a été installée dans différentes salles et dans les escaliers. En outre il a fallu tenir compte du désir exprimé par les exposants de voir leurs collections exposées au complet et non dispersées dans les groupes spéciaux d'objets se rapportant aux diverses branches de la biologie.

VI. B. *Vues et dessins des objets provenant des expositions d'Ethnographie et d'Anthropologie de 1867 et de 1878, collectionnés par la Soc. des Amis des Sc. Nat.*

Toutes les expositions organisées par la Société des amis des sciences naturelles, bien que consacrées à des objets spéciaux, ont toujours servi les intérêts généraux de la So-

ciété et de ses sections. Ces expositions ont donc toujours été utiles au Musée zoologique et à la Section de zoologie. Chacune d'elles, indépendamment des fondations spéciales auxquelles elles ont donné lieu (Musée ethnographique de Dachkov. Musée anthropologique de l'Université de Moscou), a notablement enrichi notre Musée zoologique. C'est pourquoi on ne saurait les passer sous silence lorsqu'il s'agit de faire connaitre aux Congrès les travaux qu'a accompli la Société. En outre l'exposition ethnographique a été le point de départ de l'organisation de l'expédition de M. A. P. Fedtchenko entreprise sur l'initiative de M. K. P. von Kaufmann.

VI. C. *Albums de l'Exposition polytechnique de 1872.*

De toutes les expositions de la Société des Amis des sciences naturelles, celle qui a eu les résultats les plus féconds pour la Société est certainement l'Exposition polytechnique de 1872. Outre la fondation du Musée polytechnique et la création d'une section zoologique dans ce Musée, le Musée zoologique s'est enrichi des collections exposées les plus importantes (collection de vers parasitaires de M. von Siebold, collection d'éponges de M. Oscar Schmidt, collection biologique d'insectes de M. Rosenhauer, etc.). Parmi les albums exposés, qui rappellent l'organisation de cette exposition, celui des animaux domestiques (bêtes à cornes), édité par la Section agronomique de l'Exposition, présente un intérêt tout spécial.

VI. D. *Portraits des professeurs, directeurs et membres défunts du Musée zoologique de l'Université: G. J. Fischer von Waldheim, Prokopovitch-Antonsky, V. J. Dvigoubsky, C. J. Renard, C. Roulier, S. A. Oussov et G. E. Stchourovsky.*

Plusieurs générations de professeurs ont travaillé à développer l'étude de la zoologie à l'Université de Moscou et à lui créer des moyens d'étude dignes de la plus ancienne des Universités russes. Il y a là toute une série de travailleurs dont la mémoire mérite d'être fêtée dans une assemblée de zoologues, telle qu'un Congrès international de zoologie réuni dans les murs de notre Université.

Fischer von Waldheim, Grégoire Ivanovitch (1805—1851) est le fondateur du Musée zoologique de l'Université de Moscou, et beaucoup des objets qu'il a rassemblés, principalement la collection Démidov, font encore actuellement l'ornement de cet établissement.

Prokopovitch-Antonsky (1788—1804). Le premier savant qui ait vulgarisé les sciences naturelles à Moscou.

Dvigoubsky, Ivan Andréévitch (1772—1839). Le premier savant russe qui se soit occupé spécialement de la faune de son pays.

Renard, Charles Ivanovitch, conservateur du Musée zoologique, premier secrétaire de la Société Impériale des Naturalistes et membre honoraire de la Société des Amis des sciences naturelles. On lui doit d'avoir enrichi le musée d'une foule d'objets précieux au point de vue scientifique, principalement parmi les formes exotiques. L'immense correspondance qu'il entretenait avec les savants de tous les pays au nom de la Société des Naturalistes, lui donnait la possibilité de recourir, dans l'intérêt du Musée, à l'aide des plus grands savants étrangers.

Roulier, Charles Frantzévitch (1814—1857), fondateur de l'école biologique à l'Université de Moscou. Par son talent et par l'influence qu'il avait sur ses auditeurs, il a su donner une grande impulsion à l'enseignement de la zoologie à l'Université de Moscou, à une époque où il comptait parmi ses collègues dans cet établissement des hommes tels que Granovsky, Koudriavtsev, Bouslaev, Kavéline, Léontiev, etc.

Oussov, Serge Alexiévitch (mort en 1887), élève de Roulier et professeur à l'Université de Moscou où il faisait un cours spécial sur les vertébrés. Cet homme éminent par son esprit, son savoir et l'influence qu'il possédait, a été l'un des principaux fondateurs du Comité d'acclimatation de la Société d'Acclimatation des animaux et du Jardin zoologique. Comme rédacteur du „Вѣстникъ Естественныхъ наукъ", il a contribué à répandre les principes scientifiques de Roulier.

Stchourovsky, Grégoire Ephimovitch (mort en 1884), profes-

seur de géologie et de paléontologie à l'Université de Moscou, où il faisait autrefois un cours d'anatomie comparée. On lui doit le premier manuel sur cette science (Organologie) qui ait été publié en russe.

G. E. Stchourovsky a droit à une place spéciale dans toute entreprise organisée par Société des Amis des sciences naturelles, en sa qualité de fondateur de cette Société (avec A. I. Davidov et Anatole Bogdanov) et de maître de toute la première génération de savants qui ont travaillé dans la Société à son début et auxquelles il a donné l'exemple de l'assiduité au travail et du dévouement au succès scientifique des travaux de la Société. C'est pour ce motif que l'on a placé son portrait dans la salle d'honneur et que son buste orne la salle des séances du Conseil des Congrès internationaux.

Malgré tous ses efforts, la Comité n'a pas réussi à trouver le portrait du professeur Lovetsky, un des travailleurs les plus honnêtes et des plus énergiques de l'Université.

VI. E. *Publications de la Société Impériale des amis des sciences naturelles, d'Anthropologie et d'Ethnographie.*

Suivant le désir exprimé par quelques membres russes et étrangers des Congrès de prendre connaissance de la série complète des publications de la Société relatives à la zoologie et aux sciences qui s'y rattachent, on a réservé à ces publications une place spéciale dans l'exposition. Ces publications sont renfermées dans des vitrines, et les planches qui s'y rapportent, du moins les principales, sont suspendues aux murs. Elles comprennent les séries suivantes:

1. Procès-verbaux de la Société contenant des travaux sur la zoologie.

2. Travaux du Laboratoire de zoologie de l'Université Impériale de Moscou, annexe du Musée zoologique.

3. Travaux de la Section de zoologie de la Société.

Les travaux du regretté membre fondateur, A. P. Fedtchenko, forment un groupe séparé.

VI. F. *Voyage au Turkestan d'Alexis Pavlovitch Fedtchenko, membre fondateur de la Société, et de M-me Olga Alexandrovna Fedtchenko.*

Désirant honorer d'une manière toute spéciale la mémoire du regretté A. P. Fedtchenko, dont les trauvaux ont été d'un grand secours pour la Société, on a réuni dans un groupe à part toutes les publications de ce savant, principalement celles qui ont trait au Turkestan. Ce groupe est décoré du portrait de Fedtchenko qui accompagne ses oeuvres. On a suspendu aux murs des vues du Turkestan dessinées par M-me Olga Fedtchenko pendant son voyage, ainsi que des échantillons des planches extraites des livraisons parues de l'ouvrage de son mari „Voyage au Turkestan".

VI. G. *Préparations exécutées par les étudiants de l'Université Impériale de Moscou pendant leurs travaux pratiques au Musée zoologique.*

Cette collection comprend, à titre d'échantillons, les préparations suivantes:

Coupe d'*Actinia nesembryantheum* (par M. Brajnikov, étudiant), coupe de *Rhyzostoma Cuvieri* (par M. Kojevnikov), anatomie de la holoturie, 2 numéros (par M. Brajnikov, étudiant), intestins d'oursin et d'étoile de mer (par M. Brajnikov), grande préparation microscopique de *Taenia cucumerina* (par M. A. Tikhomirov), système nerveux de la sangsue (par M. N. Koulaguine, étudiant), système nerveux de l'écrevisse de rivière (par M. Pharmakovsky, étudiant), système sanguin de l'écrevisse (par M. N. Zograf), anatomie de la blatte noire, 2 numéros (par M. Pharmakovsky), anatomie de l'abeille (par M. Brajnikov), développement de l'abeille et de l'œstre (par. M. Zernov, étudiant), organes de Boyanus de l'*Unio* (par M. N. Nassonov), organes de la digestion de l'*Unio* (par Elly Bogdanov, étudiant), organes de la digestion de l'*Eledone moschata* (par M. Esersky, étudiant), crâne désarticulé de morue (par M. Pharmakovsky), cerveau de lotte (par M. Brajnikov), organes génitaux de brochet mâle (par M. S. Zernov), vessie natatoire de *Leuciscus rutilus* (par M. Morozov, étudi-

ant), oeufs de grenouille (par M. Guinkoulov, étudiant), organes de la *Testudo caspica* (par M. Arnold, étudiant), développement post-embryonnaire des plumes de la gélinotte, du Tetrao bonasia et de l'*Anas boschas*, 5 numéros (par M-me O. Tikhomirov), squelettes de *Megaloperdix nigelli* et de *Corvus monedula* (par M. Zernov), cerveau et moelle épinière de cobaye (par M. Stchelkanovtsev, étudiant), coupe de la cavité nasale du mouton (par M. A. Tikhomirov), coupe de la corne du veau, coupe de cornes de vaches et de veau, 2 numéros (par M. A. Tikhomirov), glande du sabot de la brebis (par M. A. Tikhomirov), organes génitaux de cobayes femelles (par M. Stchelkanovtsev), organes génitaux d'Halmaturus Bonetti (par N. M. Koulaguine, étudiant). En outre, M. Brajnikov a exposé, à titre d'échantillons, des préparations de mouches mineuses; cette collection a été formée pour le thême de concours donné par la Faculté.

VI. H. *Collection de modèles de M. A. Th. Brandt professeur à l'Université de Kharkov.*

Cette collection comprend: 1° une caisse de tableaux dessinés au moyen de la lanterne magique par M. Sokolov, attaché au laboratoire; 2° une reproduction démonstrative de modèle d'embryon, moulé pour les cours; 3° un modèle de la section sagittale du cerveau du cheval; 4° un estomac de porc encollé avec du papier, préparé par M. Girkov.

VI. I. *Modèles relatifs au développement du Platygaster, préparés par M. Claude, sous la direction et d'après les dessins de M. le professeur-agrégé N. M. Koulaguine* et destiné à son rapport aux Congrès.

Ces modèles représentent les premiers stades de développement du *Platygaster* et la structure de la vessie anale du *Microgaster*. A côté, on a exposé des préparations microscopiques exécutées par N. M. Koulaguine.

VI. J. *Collection d'espèces abyssales de l'Océan atlantique, donnée au Musée zoologique de l'Université de Moscou par S. A. M-gr le Prince de Monaco.*

Cette collection comprend les espèces suivantes:

Poissons, 10 espèces;—mollusques, 14 especes;—brachiopodes, 1 espèce;—crustacés: *Decapodes,* 11 espèces; *Amphipodes,* 14 espèces;—annelides, 5 espèces;—échinodermes, 13 espèces;—coelenterata, 11 espèces. Cette collection est accompagnée: 1⁰ de tables indiquant à quelle profondeur ont été trouvées les espèces ci-dessus, l'époque et le lieu de leur capture; 2⁰ des travaux scientifiques de S. A. le Prince de Monaco; 3⁰ de la photographie du yacht „L'Hirondelle", à bord duquel a été entreprise l'expédition chargée d'étudier les espèces abyssales.

VI. K. *Poissons abyssaux de l'Océan Atlantique. Collection formée pour le Musée zoologique de l'Université de Moscou par M. Vaillant membre de l'Institut, professeur au Muséum d'histoire naturelle de Paris.*

Cette collection, composée des doubles provenant de l'expédition du „Travailleur" et du „Talisman", comprend 24 espèces de poissons.

VI K. *Quelques formes abyssales d'animaux de la mer Adriatique données au Musée zoologique par M. le docteur Valle de Trieste.*

Cette collection comprend 9 numéros *(Cœlenterata, Echinodermata, Crustacea* et *Vermes).*

VI. M. *Collection relative au développement et à la croissance des méduses, formée à la Station zoologique de Trieste par MM. le professeur A. P. Bogdanov, le Dr. A. Graeffe et E. A. Bogdanov.*

VI. N. *Collection d'animaux des limans, rassemblée dans les environs d'Odessa par M. P. N. Boutchinsky, professeur-agrégé à l'Université de la Nouvelle Russie.*

Cette collection a servi à M. Boutchinsky pour son travail sur la faune des limans paru dans les publications de la Société des naturalistes de la Nouvelle Russie. Elle comprend: poissons, 1 espèce; crustacés, 29 espèces; vers, 2 espèces; Bryozoa 2 espèces; mollusques, 3 espèces; hydroïdes, 2 espèces.

VI. O. *Animaux abyssaux de la Mer Noire, réunis par M. A. A. Ostroumov, docteur en zoologie, pendant l'expédition*

envoyée, en 1890—1891, par la Société Impériale de Géographie pour explorer cette mer.

Cette collection sert de complément au compte-rendu de M. Ostrooumov sur la faune abyssale de la Mer Noire, parue dans les publications de la Société des Naturalistes de la Nouvelle Russie. Elle se compose de 24 numéros.

VI. P. *Collection de M. G. A. Kojernikov, aide-préparateur au Musée zoologique de l'Université de Moscou, relative à la faune de la Mer Baltique.*

Cette collection comprend: 1° les représentants les plus typiques des invertébrés qui habitent la zone russe de la Mer Baltique (40 numéros); 2° des échantillons des terrains qui forment le fond de la mer près de Libau, de Windau, de Rével et de Port Baltique; 3° le tableau de la répartition verticale des invertébrés dans la partie orientale de la Mer Baltique.

VI. Q. *Collection relative à la biologie du Castor fiber L. obtenue par les soins de M. le docteur W. N. Radakov.*

Cette collection comprend:

1° Une peau de castor, 2 queues séchées de cet animal et 2 bâtons rongés par lui.

2° 2 queues desséchées de castor et des sacs avec castoreum.

3° 3 échantillons de coupes de bois exécutés par des castors (troncs d'arbres rongés).

Les renseignements fournis par M. Khrouschov, inspecteur des forêts d'Ovroutsch, montrent que dans les forêts de l'Etat du 1-er arondissement du district d'Ovroutch, le long des rivières Ougla, Perga, Priroubitsa, du ruisseau Sortia et du lac Bougmanov il existe en tout cinq colonies de castors, dont l'une est peuplée de 3 familles, une autre de 2 familles, et les trois autres d'une famille chacune. Ces castors emploient pour leurs constructions les arbres suivants: le chêne, le tremble, le saule, l'aune, le bouleau et le pin. Ces mêmes renseignements indiquent en outre qu'on rencontre sur le parcours de la rivière Ouborta des castors qui habitent des terriers.

VI. R. *Collection relative au développement de la lamproie, formée*

par M. F. W. Ovsiannikov, membre de l'Académie des Sciences de S. Pétersbourg.

Cette collection montre les stades progressifs du développement de l'œuf de la lamproie, depuis le moment de la fécondation jusqu'à celui où l'animal sort de l'œuf; elle se compose de 40 numéros. En outre, on a exposé ici deux sterlets obtenus par M. Ovsiannikov d'œufs fécondés artificiellement.

VI. S. *Collection relative à la biologie des coprophages formée par M. Elly A. Bogdanov, étudiant à l'Université de Moscou.*

Cette collection se compose de 52 numéros. On y a joint une collection d'excréments de divers animaux (44 numéros) réunie par M. Elly. A. Bogdanov.

VI. T. *Collection d'excréments de papillons* formée par M. P. P. Melgounov.

VI. V. *Principaux représentants des insectes rongeurs de bois. Collection formée pour le Musée zoologique par M. I. I. Chevyrev, professeur-adjoint à l'Institut forestier de S-t Pétersbourg.*

Cette collection présente les insectes eux-mêmes et des échantillons de leurs galeries.

VI. W. *Collection relative à la biologie de l'araignée de Madagascar (Equizo madagascarensis),* formée pour le Musée zoologique par M. l'abbé Camboué. On y a joint la description faite par cet auteur du genre de vie de ces araignées.

VI. Y. *Modèles relatifs au développement des myriapodes, exécutés d'après les préparations de M. le professeur I. Zograf.*

VI. Z. *Collection relative au développement des organes génitaux des poissons à différentes époques de l'année, formée par MM. Elly Bogdanov et N. Chilov, étudiants à l'Université de Moscou.*

VI. a) *Castor conservé dans l'alcool, apporté de la Sibérie Occidentale (Sosva, affluent de l'Obi) par M. K. D. Nassilov, membre de la Société des Amis des Sciences Naturelles.* On a exposé aussi des vues photographiques représentant des huttes de castors de cette région.

VI. b.) *Collection de nids d'insectes du Brésil envoyés au Musée zoologique de l'Université de Moscou par M. le Docteur Ihé-*

ring de Rio de Janeïro. Cette collection comprend 21 numéros. Elle est intéressante autant par le lieu de sa provenance que par le grand nombre d'objets curieux qui la composent.

VI. c). *Collection relative à la faune de la Mer Blanche.* Cette collection a été formée par les membres de la Section zoologique de la Société des Naturalistes de S-t Pétersbourg pendant leur séjour à la Station biologique de Solovetz; elle comprend 66 numéros.

VI. d). *Collection d'animaux du Vénézuéla, formée par M. A. G. Téplov, membre de la Société des Amis des sciences naturelles.* Un des objets les plus intéressants de cette collection est un nid de Melipone restauré d'après les dessins de M. Téplov.

VI. e). *Stades de développement des poissons. Collection formée par M. Th. Th. Kavraïsky, aide-préparateur au Musée zoologique.*

VI. f). *Collection de crânes typiques d'animaux domestiques:* chevaux, vaches, brebis et porcs provenant de l'Académie agricole de Pétrovsky. Cette collection a été formée par M. P. N. Kouléchov, professeur de zootechnie dans cet établissement.

VI. g). *Collections d'ammonites de M. le professeur Steidel de Friedrichshaven.*

VI. h). *Ossements d'animaux fossiles du gouvernement de Simbirsk,* don de M. Polivanov au Musée zoologique.

VI. i). *Préparations microscopiques relatives au développement du Chermes et de la Blatta exécutées par M. le professeur N. A. Kholodkovsky* (S-t Pétersbourg, Institut forestier).

VI. k). Animaux fossiles du gouvernement de Kazan, fournis au Musée zoologique par M. Braun étudiant.

VI. l). Préparations de M. le Prof. *A. Tikhomirov.* Série de secondines et embryons de veaux et d'agneaux.

VII. m). Préparations de M-me *O. O. Tikhomirov & de M. A. A. Tikhomirov.* Embryologie du *Pulex sert. et de la Galandra gran.*

VII. Vestiaire.

VII. A. Prof.-agrégé *S. Th. von Stein.* Machine centrifuge pour l'étude des fonctions de l'organe de l'ouïe.

VII. *Tétras (Tetrao urogallus L.) à différents âges,* pro-

venant des gouvernements de Tver, de Wladimir et de Nijni-Novgorod. Collection de M. F. K. Lorenz, offerte au Musée zoologique de l'Université.

1. Mâle (criant) et femelle adultes.
2. Mâle et femelle jeune (tués en septembre).
3 et 4 idem. (tués en août).
5. Deux femelles et un mâle jeunes (tués en juin).
6. Mâle et femelle jeunes (tués en juillet, dans le district de Wychnevolotsk, gouvern. de Tver).
7. Idem. tués dans le district de Klin, gouvern. de Moscou.
8. Poussins pris au mois de mai.

VII. C. *Microtome „rocking“* de la Société de Cambridge pour la fabrication des instruments de précision. Exposé par M. N. A. Abrikossov.

VII. D. *Préparations relatives au développement de l'œil composé de Vanessa urticae L.*

Série de jeunes larves de *Van. urticae* préparée au moyen du rocking-microtome.

Préparations de *Vorticellidaee*, coupes de *Stentor cœruleus*, *Chætogaster limnæi* et *Branchiobdella astaci*, exposées par M. Johansen.

VII. E. Publications du Jardin Zoologique et de la Société Impériale russe d'Acclimatation des animaux et des plantes. Vues photographiques et dessins du Jardin zoologique, du rucher de la Société d'acclimatation, vues anciennes et nouvelles. Les plus intéressants de ces dessins sont: 1° des chiens bouriates offerts au jardin zoologique comme métis de chien et de loup, 2° un cheval sans poils du Turkestan. La vitrine contient des crânes de métis de loup et de chienne ou de chien et de louve. Ces crânes appartiennent à deux générations consécutives. Cette même vitrine contient en outre des crânes de chien de course et d'attelage. Ces crânes servent de matériaux au rapport qui sera présenté par M. Koulaguine pendant les Congrès. Enfin on a exposé ici des crânes de métis de chèvre et de mouton qui ont habité le jardin zoologique et qui ont été décrits dans les publications de cet établissement par M. le professeur I. N. Kouléchov.

VII. F. *Préparations destinées à la collection d'étude du Musée zoologique de l'Université Impériale de Moscou,* achetées par le Musée, en 1892, à M. le D-r Fritsch de Prague, à l'Institut Linnée de Berlin et à M. Schlutter.

VII. G. *Echantillons de préparations d'études en vente à Moscou* chez M. Scheer.

VII. H. Publications des Sociétés des Naturalistes de Varsovie et de S-t Pétersbourg, de MM. I. A. Portchinsky, Nicolas Christo Apostolides et Radoschkovsky.

VII. I. *Vues de l'Université de Tomsk.* Dessins destinés à l'article de M. le prof. N. Th. Kastchenko inséré dans les Matériaux du Congrès.

CHRONOPHOTOGRAPHIE.

Par M. E. J. Marey,

Membre de l'Institut de France.

L'appareil que je désigne sous le nom de chronophotographe a pour but d'analyser toutes sortes de mouvements au moyen d'une série d'images photographiques instantanées prises à des intervalles de temps égaux et connus.

Le principe de l'instrument consiste à admettre la lumière d'une manière intermittente dans l'objectif photographique au moyen de disques obturateurs tournant avec rapidité.

L'image photographique se forme sur une pellicule sensible qui passe au foyer de l'objectif, s'arrêtant au moment où se produit l'image et se mettant de nouveau en marche pour qu'une autre partie de sa surface reçoive l'image prochaine. On peut obtenir à volonté de 10 à 60 images par seconde, avec des temps de pose variant de $^1/_{500}$ à $^1/_{26000}$ de seconde.

L'appareil se prête aux études les plus variées; il traduit dans leurs phases successives les différents phénomènes de la mécanique expérimentale; il peut aussi décomposer les mouvements de l'homme en une série d'attitudes comme cela se voit pl. II, où se suivent de 1 à 11 les phases d'un coup de bâton; il s'applique à l'étude physiologique de la fonction d'un organe isolé comme cela a été fait pl. I pour les mouvements du coeur d'un animal; enfin il permet de fixer en des images successives les mouvements qui s'observent dans le champ du microscope, tels que ceux de la circulation du sang dans les vaisseaux capillaires (même planche).

Applications de la Chronophotographie à la Physiologie expérimentale

PAR M. E. J. MAREY.

Membre de l'Institut de France.

Quand les phénomènes physiologiques échappent à l'observation directe par leur complication extrême ou par leur rapidité, la Chronophotographie peut rendre de grands services en fixant les phases successives de ces phénomènes en une série d'images prises en des temps très courts et à des intervalles égaux.

La disposition du Chronophotographe permet d'étudier avec une facilité égale toutes sortes de phénomènes: ainsi les attitudes d'un animal à diverses allures, les mouvements plus localisés d'un muscle et d'un organe en action, enfin les mouvements qui s'observent dans le champ du microscope. Il suffit, pour les différentes applications, de munir l'appareil d'un objectif approprié.

Nous donnons ici deux exemples de ces applications de la Chronophotographie: l'un est relatif aux mouvements du coeur, l'autre à la circulation du sang dans les vaisseaux capillaires.

A. Le mouvement du cœur, étudié par la Chronophotographie.

Il y a une trentaine d'années qu'avec mon confrère et ami Chauveau nous présentions à l'Académie des Sciences

de Paris des expériences destinées à établir le mécanisme de l'action du cœur et la succession des mouvements de cet organe. Nos recherches étaient faites par une méthode indirecte consistant à inscrire, au moyen d'appareils spéciaux, les variations de la pression du sang dans les oreillettes, les ventricules et l'aorte, ainsi que les changements de la force avec laquelle les ventricules compriment à chaque instant la paroi de la poitrine qui les recouvre.

Ces expériences, qui se contrôlaient les unes par les autres, montraient les effets des mouvements du cœur, mais ne faisaient connaître ni les déplacements, ni les changements de forme des oreillettes et des ventricules qui s'emplissent et se vident tour à tour. De sorte que, pour avoir une connaissance complète de la physiologie du cœur, il fallait avoir directement observé cet organe, mis à nu sur un grand animal, avoir vu les déplacements et les changements de forme de ses cavités et l'avoir tenu dans ses mains pour apprécier les changements périodiques de sa consistance.

La *Chronophotographie* m'a paru apporter un complément nécessaire à ces études antérieures. Elle permet, en effet, d'obtenir pendant une révolution cardiaque une série d'images successives, prises à des intervalles de temps très courts, sur lesquelles on peut suivre les phases du mouvement et les changements d'aspect des différentes parties du cœur.

Je choisis pour cela le cœur d'une tortue *(Testudo graeca)* et, après l'avoir détaché, je le plaçai *(fig. I)* dans les conditions de la circulation artificielle, c'est-à-dire qu'après avoir introduit le bec d'un petit entonnoir dans une veine cave, j'adaptai à une artère un tube recourbé *t a* (tube artériel), dont l'extrémité effilée s'ouvrait au-dessus de l'entonnoir. Du sang défibriné, étant versé dans ce réservoir qui correspond au système veineux, passa dans l'oreillette o, puis dans le ventricule v, et le cœur se mit à battre pendant plusieurs heures consécutives. On voyait alors nettement la succession des mouvements des oreillettes et du ventricule (l'une des oreillettes est cachée dans la

figure). En outre, chaque systole ventriculaire s'accompagnait d'un jet de sang *(fig. II)* qui se versait du tube dans l'entonnoir et dont la durée mesurait exactement celle de la systole ventriculaire.

En photographiant ces mouvements, on devait avoir l'image de tous les actes successifs qui constituent la fonction du cœur; mais une difficulté se présentait. La couleur rouge du sang et du cœur lui-même, n'étant point photogénique, ne donnait d'autres images que des silhouettes noires se détachant sur un fond clair *(fig. III)*. La variation des contours de l'organe, l'apparition et la disparition du jet de sang permettaient, il est vrai, de saisir les alternatives de réplétion et de resserrement des différentes cavités, mais ne traduisait pas la différence d'aspect et de forme qu'elles présentent à chaque instant.

Pour rendre le cœur photogénique, je le blanchis au pinceau avec de la gouache; dès lors les détails de sa forme apparurent, ainsi qu'on le voit *(fig. IV)*. Un sillon obscur sépare l'oreillette du ventricule; des effets d'ombre et de lumière expriment le modelé de chaque cavité, et certains points brillants sont dus au poli de ces surfaces humides. Dans la série d'images représentées, on a dû supprimer l'appareil circulatoire, sauf dans la première où il reste l'extrémité du tube veineux. Cela a permis de rapprocher les unes des autres les images successives du cœur et de rendre plus saisissables ses changements de forme. C'est d'après le jet de sang projeté par la systole ventriculaire que furent déterminés le commencement et la fin de celle-ci.

En suivant du haut en bas la série des images, on assiste aux phénomènes suivants:

2. Le ventricule *v* a fini sa systole et est à son minimum de volume, l'oreillette *o* est remplie, arrondie et luisante.

3. L'oreillette commence à ce vider et change de forme, elle est aplatie à sa surface extérieure et présente deux bords mousses et une pointe arrondie, ce qui lui donne à peu près la forme d'une langue. Le ventricule commence à augmenter de volume.

4. L'oreillette a diminué de volume et sa pointe se rapproche du ventricule qui grossit encore.

5. L'oreillette continue à se resserrer et le ventricule arrive à son maximum de réplétion.

6. L'oreillette achève de se vider et le ventricule diminue de volume; sa systole commence (à cet instant, le sang jaillissait dans l'entonnoir).

7. La systole du ventricule continue et l'oreillette relachée commence à se remplir.

8. La systole du ventricule finit, l'oreillette est distendue et luisante. Nous sommes revenus à la phase représentée par l'image 2; de même, l'image 9 correspond sensiblement à 3.

Ainsi la systole des oreillettes dure de 3 à 6, celle des ventricules de 6 à 9. Ces durées seraient mieux limitées si la fréquence des images eût été plus grande ou si le cœur eût battu moins vite, mais, dans le cas présent, le nombre des images n'était que de 10 par seconde et la durée d'une révolution du cœur n'était que de $^7/_{10}$ de seconde (fréquence extrême due à la très haute température, 32°).

Il sera très facile de doubler la fréquence des images et de rendre cinq à six fois plus lents les mouvements de cœur. Telles qu'elles sont, nos images montrent des phénomènes que l'œil n'a pas le temps d'observer. Elles font voir que les cavités du cœur ont une forme propre et qu'en se resserrant comme en se gonflant, elles n'affectent pas la forme globuleuse qu'aurait une poche élastique homogène.

Les méplats extérieurs que présente la surface des oreillettes en contraction semblent lui avoir été imposés par l'inextensibilité de la poche péricardique dans laquelle, à l'état normal, elles sont enfermées avec le ventricule. La face extérieure du ventricule présente le même caractère; elle offre, en outre, une fossette qui semble produite par la compression exercée par l'oreillette et qui devient visible (image 6) quand la systole auriculaire la démasque.

L'alternance des mouvements des cavités du cœur fait assister en quelque sorte à la réplétion du ventricule par la

systole de l'oreillette. Ces figures convaincront peut-être les médecins qui admettent encore une *diastole active*, une sorte d'aspiration du sang par les ventricules, phénomène étrange que la structure du cœur ne saurait expliquer et que la fonction de l'oreillette rend complètement inutile.

La Chronophotographie m'a paru également capable de montrer aux yeux le *mécanisme de la pulsation* du cœur.

Les expériences de cardiographie que nous avons faites avec M. Chauveau traduisaient la durée de la pulsation du cœur par un accroissement de la pression des ventricules contre un explorateur manométrique appliqué en face de ces organes dans un espace intercostal: ce durcissement des ventricules coïncidait avec leur systole. L'expérience suivante rend visible cet effort par lequel le ventricule en contraction repousse toute pression extérieure qui tendrait à le déformer.

On reconnait dans la *fig. V* une disposition analogue à celle déjà indiquée pour la circulation artificielle; l'entonnoir est réduit à un tube plus étroit qui permet de coucher obliquement le cœur sur une planchette. On pose alors sur le ventricule un petit cube de liège *(fig. VI)* chargé d'un poids que supporte une tige mobile.

Quand le ventricule est relâché, quoique rempli par la systole de l'oreillette, sa paroi molle se laisse déprimer par le cube de liège qui s'y cache tout entier *(fig. V)* Aussitôt que la systole ventriculaire commence, ce qui se reconnaît au jet de sang versé dans le tube *(fig. VI)*, le cœur durcit. On voit alors le cube de liège, soulevé malgré le poids qui le charge, émerger de la fossette qu'il s'était creusée tout à l'heure dans le ventricule en diastole. Cette expérience suffirait, s'il en était besoin, à refuter l'existence d'une force dilatatrice du ventricule.

On voit, par les exemples qui précèdent, que la Chronophotographie est un précieux complément de la méthode graphique. Elle fournit des documents d'un autre ordre et rend saisissables les changements d'aspect que l'œil n'aurait pas le temps de suivre.

Fig. I.

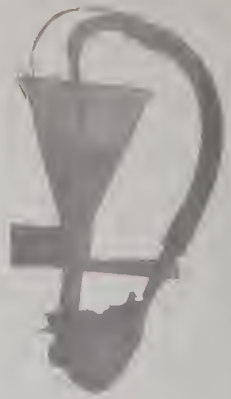


Fig. II.

Fig. III.

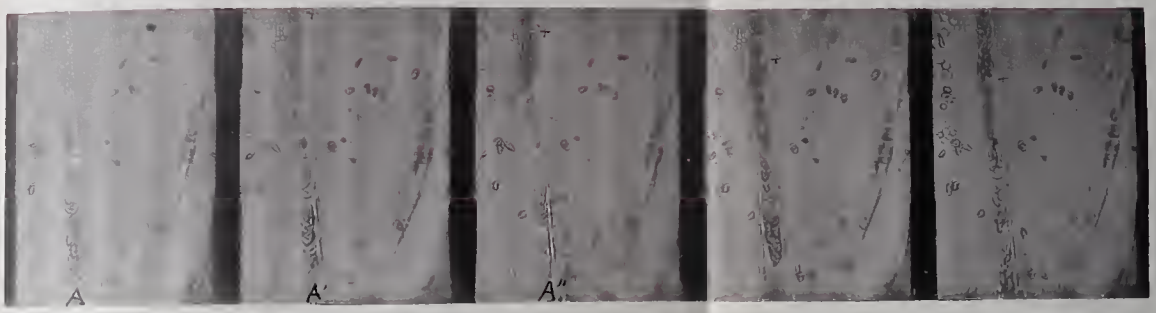


Fig. VII.

Fig. V.

Fig. VI.

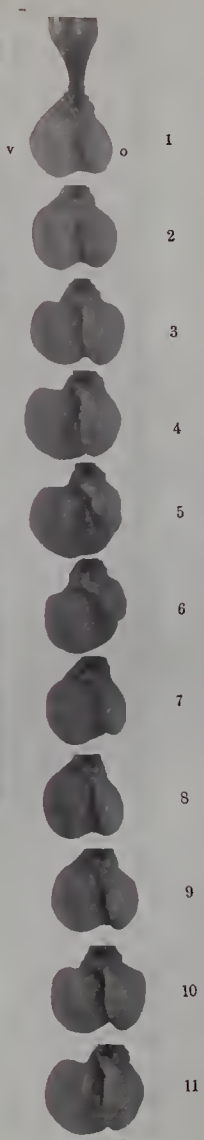


Fig. IV.

Et si au lieu des mouvements relativement simples d'un cœur de tortue j'ai quelque jour l'occasion d'opérer sur de grands animaux, les images seront beaucoup plus instructives, car elles contiendront des détails qui manquent sur les animaux inférieurs: le relief des faisceaux musculaires en action, les plissements de la séreuse viscérale qui les accompagnent, les gonflements et resserrements des vaisseaux sanguins, enfin les déplacements du cœur dans la cavité péricardique.

B. La Circulation capillaire étudiée par la Chronophotographie.

En graduant la puissance de l'objectif employé l'on peut obtenir les images des animaux qui se meuvent dans le champ du microscope et étudier leurs modes si variés de locomotion. Si l'on veut concentrer l'observation sur les éléments histologiques on pourra suivre par exemple les phases des changements d'aspect d'une fibre musculaire qui se contracte, ou bien les déplacements des globules du sang dans les vaisseaux capillaires. C'est le dernier exemple qui a été représenté fig. VII.

Les cinq images de cette figure font partie d'une longue série de Chronophotogrammes recueillis à des intervalles de $^1/_{13}$ de seconde. Le temps de pose est de $^1/_{2000}$ de seconde, ce qui permet de voir les globules de sang dans l'intérieur du capillaire A, A′, A″ etc., tandis qu'à l'œil nu l'on n'apercevait qu'un mouvement confus dans le vaisseau. En dehors du capillaire, divers globules extravasés sont immobiles; dans le vaisseau, le sens du mouvement est descendant; de la 2-e à la 5-e image on peut suivre le mouvement d'un globule blanc en face duquel on a tracé une petite croix pour le désigner (grossissement 80 diamètres).

LE LABORATOIRE DE PHYSIOLOGIE

DE L'UNIVERSITÉ IMPÉRIALE DE MOSCOU

par M. le Dr. **B. N. Popov**,

prof. agrégé de physiologie à l'Université de Moscou.

L'histoire de l'Institut de physiologie de l'Université de Moscou date à proprement parler du décret de 1862 ou plutôt de l'élection de P. P. Einbrodt à la chaire de physiologie. C'est à cette époque en effet que cet établissement commence à offrir un aspect bien déterminé.

C'est M. Einbrodt qui a posé les premiers fondements de l'Institut de physiologie en faisant l'acquisation des instruments et des meubles indispensables et en créant une petite bibliothèque.

Après la mort prématurée de M. Einbrodt (1864) l'Institut passa sous la direction temporaire de A. I. Baboukhine (1865—1869) qui accomplit quelques perfectionnements dans les instruments et appareils.

En 1869, l'Institut fut placé sous l'entière direction du prof. T. P. Chérémétevsky, autre élève du prof. Einbrodt, et fut affecté exclusivement à la physiologie. C'est de cette époque en effet que date la séparation des chaires de physiologie et d'histologie; jusqu'alors, la physiologie et l'histologie avaient toujours été professées ensemble. L'Institut est redevable de son organisation actuelle aux nombreux perfectionnements exécutés pendant la période comprise entre l'année 1869 et l'année 1891, date de la mort du prof. Chérémétevsky.

Après la construction du nouveau bâtiment destiné à l'enseignement de l'anatomie, l'ancien bâtiment fut partagé, en 1876, entre les Instituts d'histologie et de physiologie; on affecta à ce dernier la partie de droite. Avant l'année 1885 l'Institut de physiologie s'appelait tout simplement „Cabinet de physiologie".

Si l'on en excepte deux ou trois becs de gaz servant aux travaux de chimie et 2 ou 3 robinets pour l'eau, le cabinet n'offrait aucune commodité; quoique M. Einbrodt l'eût enrichi de quelques instruments, de quelques meubles et de livres, il laissait encore beaucoup à désirer au point de vue de l'étude de la physiologie.

En 1882, grâce à l'amabilité de M. Chérémétevsky, le cabinet passa *de facto* sous la direction de M. L. Morokhovetz, docteur en médecine, qui recût la même année le titre de „professeur agrégé". La fondation *du laboratoire physiologique* date de cette époque. C'est alors, en effet, que L. Morokhovetz y transféra son propre laboratoire de chimie avec ses appareils, ses armoires pour les gaz nuisibles, ses récipients et ses ustensiles de toutes sortes, qui faisaient absolument défaut dans le cabinet de physiologie.

Néanmoins, les premières personnes qui voulurent travailler sous la direction de M. Morokhovetz furent obligées de faire l'acquisition de tables à opérations; suivant le conseil de M. Morokovetz, elles firent exécuter de simples tables en bois blanc.

Cependant, à mesure que le nombre des personnes qui se livraient à des travaux spéciaux augmentait, le manque de ressources se faisait sentir de plus en plus.

Sur la proposition de M. L. Morokhovetz et sur la demande de M. Chérémétevsky, l'Université mit à la disposition du cabinet la somme de 2100 roubles. Cette somme devait servir à organiser le cabinet, c'est à dire à faire face aux premiers besoins du laboratoire. On s'en remit à l'entière initiative de M. Morokhovetz du soin de faire les dépenses nécessaires.

La grande salle du cabinet physiologique reçut le nom de „laboratoire". Au milieu de la salle se trouvaient 4 tables

pour les études chimiques avec 16 places pour les travailleurs. Ces tables étaient pourvues de prises de gaz et de robinets à eau avec tuyaux de décharge. Quatre tables à opérations exécutées d'après les dessins de M. L. Morokhovetz étaient placées devant les 4 fenêtres de gauche du laboratoire. Contre le mur se trouvaient: une armoire pour les gaz nuisibles et des étuves à vapeur et à sable.

Le sous-sol fut affecté à l'installation des animaux sains et des animaux opérés (installation unique à cette époque à l'Université de Moscou) et réservé aux travaux plus grossiers. Le nombre toujours croissant de personnes désireuses de travailler dans le laboratoire montre quelle vive sympathie excitait le zèle ardent des représentants du laboratoire. On peut affirmer, sans crainte d'être démenti, que pendant la période comprise entre les années 1882—1892, toutes les chaires de l'Université de Moscou, sans exception, ont eu recours, soit dans la personne de leurs jeunes représentants, soit dans la personne des étudiants, au laboratoire physiologique. On fut forcé faute de places de restreindre le nombre de ceux qui voulaient s'occuper de questions spéciales. Pour satisfaire aux demandes des étudiants, MM. Chérémétevsky et Morokhovetz les partagèrent en groupes et firent leurs cours dans la salle affectée aux leçons.

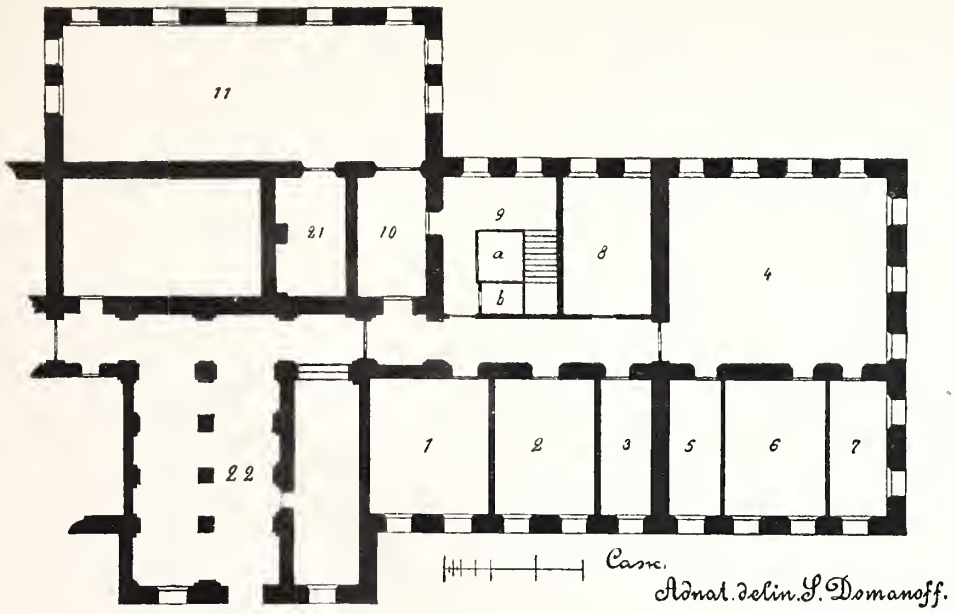
Grâce aux donations faites par M. L. Morokhovetz et par différentes personnes, la bibliothèque du cabinet augmenta considérablement, c'est pourquoi il devint necéssaire de dresser un catalogue plus complet et plus exact des ouvrages.

Le système d'enregistrement de M. Morokhovetz, exécuté avec le concours de MM. B. N. Popov, S. Golovine, P. Strelzov, S. Domanov, permit de disposer les livres d'une manière commode et de faire deux catalogues: l'une systématique, l'autre alphabétique. Les perfectionnements apportés à l'organisation du laboratoire permirent de les consacrer d'une manière spéciale aux travaux physiologiques en excluant les travaux ayant un caractère purement physique ou chimique.

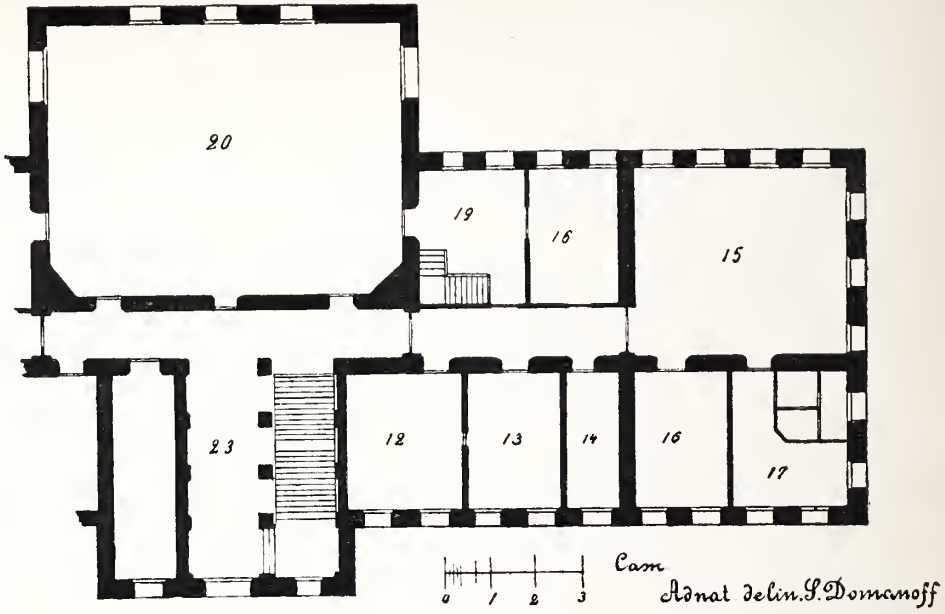
J'ajouterai encore que c'est dans le cabinet de physiologie qu'ont été faites les premières recherches bactériologiques

L'Institut physiologique de l'Université Impériale de Moscou.

Echelle — sagene.



I étage.



II étage.

1. Analyse de gaz.
2. Direction.
3. Verre et produits chimiques.
4. Laboratoire chimique.
5. Thermostates.
6. Direction.
7. Microscopie et balances.
8. Atelier mécanique.
9. Toilette et escalier du 2 ét.
10. Passage.
11. Vivisection.
12. Bibliothèque.
13. Bureau.
14. Electricité.
15. Laboratoire physique.
16. Electrophysiologie.
17. Optique.
18. Appareils et instruments.
19. Préparation du cours.
20. Amphithéâtre.
21. Cellier.

22 et 23 Grand escalier.

exécutées à l'Université de Moscou; c'est là également que MM. Morokhovetz et le docteur A. Philippov ont inventé le bactériotherme, appareil pour la culture des bactéries. Cependant le cabinet d'histologie ayant réclamé la création d'un laboratoire spécial de bactériologie, le cabinet physiologique cessa de s'occuper de ce genre de recherches.

L'état de vétusté du bâtiment et les exigences toujours croissantes de la physiologie rendant nécessaires la construction d'un local plus vaste et la création d'un laboratoire mieux outillé, on s'occupa de dresser le plan d'un nouveau bâtiment. A cet effet M. Morokhovetz fut chargé d'aller étudier sur place les laboratoires étrangers et de s'enquérir des derniers perfectionnements introduits dans l'enseignement de la physiologie. Dans ce but, il visita les laboratoires de Vienne, de Munich, de Berne, de Zurich, de Genève, de Bonn, d'Heidelberg, de Strasbourg, de Paris, de Leipzig, de Berlin et d'Upsal. Malgré la modicité des ressources dont disposait l'Université et l'exiguïté du nouveau bâtiment, qui ne devait pas dépasser les dimensions de l'ancien, les membres de la commission de construction firent tous leurs efforts pour réaliser l'idée fondamentale du projet de M. Morokhovetz, idée formulée dans son rapport à M. le comte P. Kapnist, curateur de l'arrondissement scolaire de Moscou. Suivant M. L. Morokhovetz, la physiologie doit trouver de précieux auxiliaires dans l'anatomie, la physique et la chimie. Malheureusement parmi les laboratoires contemporains, il en est bien peu qui aient réalisé cette idée.

L'installation du nouveau laboratoire de physiologie est presque entièrement terminée; le bâtiment qui n'est pas encore tout-à-fait achevé sera inauguré en 1893, dans le courant de l'été.

L'étage supérieur est affecté à l'étude des phénomènes physiques de la vie animale (physiologie animale). Cet étage comprend l'auditoire, la salle de préparation des cours, la bibliothèque, la salle des instruments et le cabinet destiné aux représentants du laboratoire.

L'étage inférieur est affecté à l'étude des phénomènes chimiques dans les processus de la vie animale (physiologie végétale). Cet étage comprend aussi deux cabinets séparés pour deux représentants du laboratoire et un local pour l'atelier mécanique.

Au même étage immédiatement au-dessous de l'auditoire se trouve la salle de vivisection qui communique par un passage chauffé avec un bâtiment destiné aux animaux.

L'auditoire comprend 300 places; il est éclairé par deux rangées de fenêtres. Au dessous de l'amphithéatre on a menagé, sur la proposition de M. Morokhovetz, un espace éclairé par les fenêtres de la rangée inférieure; cet espace est réservé aux étudiants qui s'occupent de microscopie. C'est là également qu'a lieu la démonstration des préparations physiologiques et histologiques.

Après la mort du prof. Chérémétevsky l'administration du laboratoire a été confiée à MM. Setchénov et Morokhovetz.

Travaux exécutés par les personnes qui ont travaillé à l'Institut de physiologie de l'Université Impériale de Moscou.

I. *Einbrodt, P. P.*

1. De pericardite acuta. Dissert. Moscou. 1857.

2. De l'excitation du coeur et de ses relations avec la pression du sang. Sitzungsb. Wiener Akademie. Bd. 38. S. 345, 1859 et Московская Медицинская газета № 12, 13. 1860.

3. De l'influence des nerfs pneumogastriques sur les mouvements de cœur chez les oiseaux. Du Bois-Reymond's Archiv. 1859.

4. De l'influence des mouvements respiratoires sur les battements du cœur et sur la pression du sang. Molechott's Untersuchungen. Bd. VII. 1860.

II. *Baboukhine, A.*

1. Contribution à l'histoire embryologique de l'oeil, principalement de la rétine. Würzburger Naturwissch. Zeitschrift. Bd. III. 1864.

2. La contraction tétanique du coeur. Московская Медицинская газета. №№ 26, 30, 31. 1860.

3. Sur les relations des nerfs pneumogastriques avec le cœur. Moscou. 1862.

4. Sur la structure de la rétine de quelques limaçons. Sitzungsber. d. Wiener-Akademie Naturwiss. Cl. Bd. 52. Abthl. I. 1865.

5. Sur la structure des organes électriques du silure électrique, Malopterurus. Centralblatt f. d. med. Wissensch. №№ 9, 10, 11. 1875.

6. Observations et expériences sur le silure électrique (Malopterurus et Marmyrus du Nil). Arch. du Bois-Reymond. 1877. Physiol. Abtheil. S. 250.

7. Le cristallin. Striecker's Handbuch der Lehre von den Geweben. Bd. 2. Leipzig. 1872.

III. *Chérémétevsky, Th.*

1. Matériaux pour servir à l'étude physiologique de l'oxydation du sang de l'organisme sain. Moscou. Thèse. 1869.

2. Sur la modification des échanges respiratoires du gaz causée par l'introduction de molécules combustibles dans le sang circulant. Berichte d. sächs. Gesellch. der Wissensch. 1869.

3. Rapports et articles critiques. Медицинское Обозрѣніе.

4. Rapport sur la divination de la pensée. Русскія Вѣдомости. 1885. Moscou.

5. Les bases physiologiques des phénomènes psychologiques dans les limites des connaissances scientifiques. Comptes rendus de l'Université Impériale de Moscou. 1890.

6. Hermann von Helmholtz comme physiologiste. Importance de ses travaux pour la psychologie. Discours. Moscou. 1892.

IV. Travaux exécutés sous la direction de M. Chérémétevsky:

1. *Timofeevsky, D.*, De la pression du sang dans les veines rénales et le cave inferieur, et ses relations avec la sécrétion de l'urine. Thèse. Moscou. 1888. Voir les Trav. du Labor. physiol. T. I. p. 186.

2. *Nagel, V.*, Sur la variation de quantité du sang du cerveau dans diverses conditions. Thèse, Moscou. Voir les Trav. du Labor. physiol. T. II. p. 1.

3. *Kotovith, E.*, De l'excitation neuro-musculaire comme fonction de l'onde d'irritation. Thèse, Moscou. 1890. Voir les Travaux du Laborat. physiol. T. II. p. 123.

V. *Glyki, V.*

1. Sur l'excitation électrique du cerveau malade. Thèse. Moscou. 1876.

VI. *Pogojev, P.*

1. Sur l'action évaporative de l'acide carbonique. Thèse. Moscou. 1871.

2. Sur la circulation du sang dans le tissu musculaire. Moscou. 1871.

VII. *Morokhovetz, L.*

1. Sur la structure chimique de la cornée. Thèse de l'Université de Heidelberg. 1876. Московскія Врачебныя Вѣдомости. 1876.

2. Contribution à l'histochimie du tissu conjonctif. Verhandlungen des naturhistorisch. med. Verein zu Heidelberg. Bd. I. Heft. 5. Медицинское Обозрѣніе. 1876.

3. Contribution à la chimie de l'épidermose. S.-Pétersbourg. Med. Wochenschrift, 1878. et Мед. Обозрѣніе, 1877.

4. Sur l'identité de la nucléine, de la mucine et de la substance amyloïde. St.-Pétersbourg. Medic. Wochenschr. № 10. 1878. Медицинское Обозрѣніе № 1.

5. La digestion comme méthode histologique. Врачебныя Вѣдомости. Мартъ. 1879.

6. L'élastine et ses dérivés. Ib. 1879. Февраль.

7. Notice sur l'action du nitrate d'argent sur les fibrilles des nerfs. Untersuchungen aus d. physiol. Institute zu Heidelberg. Bd. II. Heft. 2.

8. Contribution à l'étude du virus syphilitique. Протоколы конференціи Врачебной Мясницкой Больницы въ Москвѣ. 1879.

9. Les données les plus récentes concernant la structure anatomique et chimique des nerfs. Врачебныя Вѣдомости. № 6. 1879.

10. Les lois de la digestion. Thèse. St.-Pétersbourg. 1881. Extrait dans St.-Pétersbourg. medic. Wochenschrift. 1880.

11. Les processus photochimiques dans l'acte visuel et la doctrine contemporaine sur la digestion des substances protéiques. Moscou. 1882.

12. Revue de la physiologie pour 1883. Медицинское Обозрѣніе. 1884. № 22.

13. Sur les relations physiologiques de la caïrine Ib. 1884 № 9.

14. Observations expérimentales sur la coagulation du sang. Врачъ. 1884. №№ 19, 20. Extrait paru dans Jahresber. v. Hoffmann und Schwalbe. 1884.

15. Le bactériotherme (en collaboration avec le docteur *A. N. Philippov*). Медицинское Обозрѣніе. 1884.

16. Revue de physiologie pour 1884. Ib. 1885. № 24.

17. La dégénérescence amyloïde et ses rapports avec la notion de la nucléine. Труды 2-го съѣзда Русскихъ Врачей. Москва. 1886—87.

18. L'unité des substances albuminoïdes du corps animal. Ib. & Труды Физико-Медицинскаго Общества. 1887.

19. Emploi de la phénolphtaléine et de la pourpre de tournesol pour apprécier la réaction des tissus et des fluides animaux. Travaux de l'Institut physiologique de l'Université Impériale de Moscou. Tome 1. 1887. Университетскія Извѣстія. 1888.

20. Filtre-dialyseur (en collaboration avec S. Domanov). Ib.

21. Méthode d'exploration chimique sur une petite échelle. Travaux de l'Institut de physiologie de l'Université Impériale de Moscou. Tome II.

22. L'identité des corps protéïques. Tome 1. La globuline et ses combinaisons. Partie 1. Zooglobine. 8° pp. XXVII+938. Moscou. 1892.

23. La physiologie de nos jours et la base de tout être vivant; discours. Congrès de Zoologie de Moscou. 1892. Tome II. p. 161.

24. Le pantoscope. Appareil pour la projection des objets et des images opaques, transparents, microscopiques, etc. le jour, dans un local bien éclairé, et le soir dans un local éclairé à la lumière électrique. Congrès internationaux de Moscou en 1892. Matériaux. T. II. p. 85.

25. Double pompe à mercure avec récipient pour le sang. ib. p. 67.

26. Pompe simple à mercure avec récipient. ib. p. 65.

27. Pompe à piston et à mercure. ib. p. 68.

28. Tables complètes à opération de quatre modèles differents. ib. p. 91.

29. Chaise pour la démonstration de la topographie et des fonctions des organes thoraciques chez l'homme. ib. p. 94.

30. Etuve à courant d'air. ib. p. 65.

31. Disposition des appareils pour enregistrements de longue durée. ib. p. 77.

32. Emploi en physiologie des machines dont se servent les dentistes. ib. p. 79.

33. Appareil centrifuge pour la séparation des corps suspendus dans un fluide. ib. p. 72.

34. Boîtes pour conserver le papier réactif. ib. p. 79.

35. Tambour inscripteur très sensible. ib. p. 73.

36. Sphygmoscope simple pouvant aussi servir de sphygmographe et de sphygmomanomètre. ib. 75.

37. Siphon avec support à réglage. ib. p. 64.

38. Etuve pour le chauffage des éprouvettes. ib. p. 64.

39. Electromètre à mercure. ib. p. 82.

40. Plumes en caoutchouc pour le manomètre du kymographe. ib. p. 76.

41. Myographe simple.

42. Banc pour moteur électrique. ib. p. 73.

43. Appareil microphotographique simple. ib. p.

44. Colorimètre simple. ib. p. 84.

45. Serre-fils simple. ib. p.

46. Nouvel appareil photographique. ib. p. 69.

47. Obturateur photographique. ib. p. 70.

48. Myographe universel. ib. p. 79.

49. Armoire pour catalogue alphabétique et systématique. ib. p. 90.

50. Appareils et instruments à l'usage des physiologistes Première partie, avec 17 figures et 6 planches. Moscou. 1893.

(Voir aussi les Matériaux du Congrès Zoologique de Moscou eu 1892. p. 60).

51. Depuis l'année 1888 les „Travaux de l'Institut physiologique de l'Université Impériale de Moscou" sont publiés sous la rédaction de M. L. Z. Morokhovetz. Les tomes I à III ont déjà paru.

VIII. Les travaux suivants ont été exécutés sous la direction de M. *L. Morokhovetz:*

1. *Kropotov, N.* Sur l'analyse de la nucleïne du foie, de la rate et des glandes mésentériques. Thèse. Moscou. 1883.

2. *Mémorski, N.* Observations expérimentales sur l'absorption dans l'estomac. Thèse. Moscou. 1884.

3. *Kichkine, N.* Sur la physiologie des mouvements péristaltiques intestinaux par rapport à la circulation du sang et à l'innervation. Thèse. Moscou. 1885.

4. *Schreiber, G.* De la dépendance des sensations gustatives des différentes régions de l'organe du goût et de la température des substances gustatives. Thèse. Moscou. 1886.

5. *Givopiszev, N.* Matériaux pour servir à l'étude de la racine de l'Hydrastis Canadensis. Thèse. Moscou. 1887.

6. *Gabritchevsky, N.* Importance chimique de l'albuminurie. Travail honoré d'une médaille d'or par la Faculté de Médecine de l'Université. 1884.

7. *id.* La pathogénie de l'albuminurie basée sur les lois de la filtration. Медицинское Обозрѣніе. 1885. № 52.

8. *id.* La propeptonurie. Врачъ. 1885. № 52.

9. *id.* Sur la question de l'excitation des muscles. Travaux de l'Institut physiol. de l'Université Impériale de Moscou. Tome I. p. 1.

10. *Pavlinov, S.* L'antipyrine. Отчетъ Физико-Медицинскаго Общества. 1885. p. 121.

11. *Spijarny, J.* De la transfusion du sang peptonisé. Дневникъ съѣзда Русск. Врачей. Спб. 1886.

12. *Davidov, A.* La glutine des cartilages. Travaux de l'Institut de physiologie de l'Université Impériale de Moscou. Tome 1.

13. *Popov, B.* La vitelline. ib.

14. *Fedorov, P.* Sur l'absorption des substances albuminoïdes dans le canal intestinal. Thèse. 1888. ib

15. *Ballace et Podobedov.* Sur la réaction du sucre en présence du thymol et du naphtol. ib.

16. *Sourénianz,* S. Les voies d'absorption des sels dans le canal intestinal. ib.

17. *Popov, B.* Sur les réactions des acides libres de l'estomac au moyen de substances colorantes. ib.

18. *Malutine, E.* Le lait contient-il de l'albumine coagulable par la chaleur? ib.

19. *id.* Méthode de culture des microorganismes dans des milieux laiteux et opaques. ib.

20. *Rémézov, Th.* La globuline des sphères vitellines des oiseaux et des tortues. ib.

21. *Kohn, A.* Remarque sur la nature de la membrane des oeufs. ib.

22. *Tchassovnikov,* S. Analyse du lait des nouveaux-nés. Ib. Tome V.

23. *Saveliev, N.* Recherches historiques et expérimentales sur la physiologie du nerf olfactif. Thèse. 1892.

24. *id.* Etude psychophysiologique sur la mémoire des sens. Congrès international de Zoologie. Moscou. 1892. Partie 1.

IX. *Popov, B.*

1, 2 } Voir plus haut: VIII, №№ 13 et 17.

3. Disposition des appareils pour enseigner sur l'homme la vitesse de propagation d'irritation du nerf.

4. De la production de la lymphe. Thèse. Moscou. 1893. Voir aussi les Trav. du Labor. physiol. T. IV. p. 373.

5. Laboratoire de physiologie de l'Université Impériale de Moscou. Moscou. 1893.

LES STATIONS ZOOLOGIQUES

et

LES EXIGENCES DE LA ZOOLOGIE APPLIQUÉE EN RUSSIE

par Anatole Bogdanov,

Professeur à l'Université de Moscou.

> Дитя не плачетъ, мать не разумѣетъ.
> Si l'enfant ne pleure pas la mère ne le comprend pas.
>
> Proverbe russe.

En parcourant la liste des travaux zoologiques des savants russes et en méditant sur les résultats obtenus par eux pendant la seconde moitié de notre siècle, quiconque s'intéresse aux progrès intellectuels et scientifiques de la Russie et veut les juger impartialement, arrivera certainement à la conviction, qu'on a travaillé sérieusement et avec énergie et que la production a été ainsi grande que le permettaient les moyens et le nombre des travailleurs. L'histoire de ces travaux présente bon nombre de faits qu'on est heureux de noter et qui marquent un véritable progrès. Mais à câté de ces points brillants, il existe encore des lacunes déplorables; ce que l'énergie individuelle et privée pouvait faire à été fait d'une manière satisfaisante, mais il reste encore beaucoup à entreprendre.

Pour le prouver, passons premièrement en revue ce qui a déjà été réalisé d'une manière positive et les travaux auxquels on peut attribuer quelque valeur et quelque mérite. La liste des découvertes et des travaux importants dont les zoologues

russes ont enrichis la science, est déjà imposante, même si on se borne à ce qui a été publié dans les journaux étrangers et à ce qui a été écrit pour l'exportation dans les langues étrangères. Mais la partie la plus importante et la plus utile de ce travail, même au point de vue du développement général de la science, consiste dans les travaux, mémoires, ouvrages, recueils et recherches, qui ont formé une littérature nationale scientifique russe, et qui constituent grand mérite de ceux qui ont pris pour devise les belles le paroles de M. de Quatrefages: „Par la science, pour la patrie, et par la science nationale, pour la science de l'humanité".

A présent en Russie les temps sont loin où l'on ne publiait en russe que des dissertations officielles et des Manuels de Zoologie destinés auxécoles et dont la plupart n'étaient que des traductions. La science sérieuse, la science d'observations et d'expériences n'est plus à présent le monopole des grands centres universitaires, tels que S-t Pétersbourg et Moscou. Non seulement toutes les Universités, même le plus éloignées, produisent continuellement des nouveaux savants et de bons et utiles travaux, mais depuis Varsovie jusqu'à Vladivostok, de S-t Pétersbourg jusqu' Odessa et Tiflis et de Moscou à Tachkent et Irkoutsk, il existe un réseau des sociétés savantes, qui travaillent pour le pays, lui parlent sa langue maternelle et rendent continuellement des véritables services à la science générale. Certainement ce qui a été fait est bien peu de chose pour une nation telle que la Russie, étant donné l'immensité de son territoire et le grand nombre des questions à étudier. C'est peu comparativement à la production scientifique des pays qui possédent la science depuis des siècles; mais cela suffit pour une nation jeune et montre qu'elle se maintient à la hauteur de la science contemporaine grâce à l'armée énergique, quoique peu nombreuse de vrais travailleurs scientifiques. Les bases de l'édifice existent et elles sont déjà solides.

Mais laissons ces faits si flatteurs pour le sentiment national et passons aux cotés faibles de la science russe, aux

questions qui ont été négligées ou qui n'existent encore qu'à l'état d'embryon, à ces régions obscures où l'on attend encore la lumière et le soleil. Parmi les problêmes scientifiques très sérieux et très importants dont la solution assurera le développement normal de la zoologie et les progrès des zoologues russes, les stations maritimes et fluviales, c'est à dire leur multiplication et leur développement, occupent la première place. Les stations, considérées comme moyen d'étude théorique et pratique, grâce aux éclatants services rendus par les stations de Naples et de Roscoff et au talent de leurs organisateurs, MM. Dohrn et Lacaze-Duthiers, ont pris une place prépondérante dans l'enseignement et l'étude scientifique de la zoologie de tous les pays, non seulement en Europe, mais encore en Amérique, au Japon et en Australie. Chaque année de nouvelles stations se fondent; on ne marchande pas les fonds pour ces institutions utiles non seulement pour la science pure mais encore pour les questions de vie pratique dépendant de la zoologie appliquée. On a caractérisé notre siècle comme l'époque du progrès en physique, en chimie et en mécanique; les résultats merveilleux obtenus par ces sciences sautent aux yeux de tout le monde. Mais sans chercher à amoindir l'influence que ces sciences ont eu sur le développement intellectuel, industriel et commercial, on peut désirer un peu plus d'impartialité envers les sciences biologiques, qui ont elles aussi bien mérité de l'humanité, et surtout envers les sciences zoologiques dont les plus belles découvertes et les plus beaux travaux se sont réalisés pendant la seconde moitié de notre siècle, la plupart sous les yeux de la génération qui vit et travaille encore actuellement.

En créant des stations zoologiques et en s'intéressant à elles, non seulement au point de vue de l'enseignement, mais encore au point de vue des services qu'elles peuvent rendre dans les question de science appliquée à la prospérité des peuples, on a montré qu'on commençait à estimer à sa juste valeur la science de la zoologie et à se rendre

compte de son utilité pour le bien-être des nations et pour la civilisation. La mode est passée de guerroyer en Don Quichotte contre les tendances soi-disant matérialistes des zoologues, tendances dont ils devraient être les derniers à être accusés, et on est bien près de remarquer avec quelle injustice on traite une science qui, dans ces derniers temps, a bien mérité de l'humanité par les travaux sérieux et utiles qu'elle a produits. Aucun gouvernement ne peut se passer, comme autrefois, du concours de zoologues, s'il ne veut pas risquer de voir diminuer celles de ses ressources qui proviennent du monde animal. Nous sommes arrivés à une époque où les moyens d'études et de recherches zoologiques, où les institutions telles que les stations zoologiques, maritimes, fluviales et terrestres, sont acceptés comme des instruments indispensables par les gouvernements et les nations, et où leur nombre va croissant chaque année, se spécialisant et obtenant de jour en jour plus de sympathies et partant plus de ressources.

En nous plaçant à ce point de vue, si nous comparons l'état des choses relatif à la zoologie en Amérique, en France, en Angleterre, etc. avec ce que nous voyons de réalisé en Russie, nous ne pouvons nier que nous ne soyons en retard, trop en retard même pour la dignité du pays et pour ses besoins matériels les plus urgents. La Russie est baignée par deux Océans, quatre mers, plusieurs lacs remarquables, tels que l'Aral, le Baïkal, etc., des fleuves comme le Volga, le Don, le Dniepr, l'Iénissei, l'Amour, etc., et elle ne possède que deux stations zoologiques, Sébastopol et Solovetsk, qui n'ont les ressources nécessaires ni pour mener largement les travaux, principalement dans les questions de science appliquée, ni pour s'assurer un personnel suffisant et les accessoires nécessaires, tels que bateaux pour les expéditions éloignées et pour les dragages. Pour la faune fluviale il n'existe qu'une station en construction à Rouza (gouvern. de Moscou) qui appartient à la section ichtyologique de la société d'acclimatation, et un projet de station à Astrakhan, dressé par M. Varpakhovsky. Pour la faune terrestre il n'existe

pas de stations locales spéciales, et ce sont les laboratoires des Universités et des Académies agricoles et les expéditions des Sociétés savantes qui sont obligés de suppléer à cette lacune. Mais ont-ils au moins les moyens nécessaires pour remplir cette immense et coûteuse tâche? Ont-ils assez de ravailleurs?—Non!—Avons nous quelque chose de semblable aux publications des commissions d'entomologie et de pisci culture de Washington? Possédons-nous des institutions centrales pareilles à ces commissions?—Non!

L'exemple le plus frappant de l'utilité des études zoologiques, non seulement pour les intérêts de la science, mais encore pour le pays, nous est fourni par l'ouvrage classique de Behr et de ses collaborateurs, principalement de Danilevsky, publié par le Ministère des Domaines et comprenant les résultats de l'expédition organisée sous la direction de Behr. Cet ouvrage date cependant d'une époque déjà éloignée, alors que les méthodes d'étude n'étaient ni aussi perfectionnées, ni aussi variées, et que la question du plankton et des conditions biologiques n'avaient pas encore été aussi bien étudiées que maintenant. En parcourant l'ouvrage de Behr on est frappé de la prévoyance avec laquelle cet homme de génie traitait les questions scientifiques en ce qui concerne leurs applications au développement des industries aquicoles, et de la façon magistrale dont il en dressait le programme. Cependant un monument scientifique isolé, si génial qu'il soit, ne peut pas remplacer pour toujours les études périodiques, locales et spéciales. Les conditions locales, les besoins de l'industrie en général et ceux de la pisciculture et de l'aquiculture changent rapidement et demandent de nouvelles mesures de la part des gouvernements et de nouvelles données de la part des savants. Certainement la Russie ne s'en est pas tenue uniquement à l'ouvrage de Behr; depuis lors on a travaillé suffisamment pour satisfaire la conscience des savants, bien que ce qui a été fait soit encore peu de chose eu égard à l'immensité du travail et aux besoins urgents de la Russie. Elles ont bien mérité de la science et de la patrie les Sociétés loca-

les s'occupant de sciences naturelles, principalement les sociétés universitaires, auxquelles ont doit tant de travaux sur la faune russe et de recherches sur les conditions locales! Elles ont rassemblé beaucoup de matériaux zoologiques utiles et ont fait de grands sacrifices pour l'étude des cultures aquatiques, maritimes et fluviales. Ainsi, en 1866, la Société des Amis des Sciences naturelles de l'Université de Moscou a envoyé sur la Mer Noire une expédition composée de MM. Oulianine et Poggenpohl. Le travail de M. Oulianine, publié sous forme de rapport, sur les résultats de cette expédition a gardé sa valeur et son utilité jusqu'à présent. Puis, c'est la Société des Naturalistes de S. Pétersbourg qui a pris l'initiative de l'étude de la Mer Blanche, de la Mer Caspienne, des mers d'Aral et de Baïkal, la Société des Naturalistes de Kazan qui a étudié avec succès la faune du Volga et de ses affluents, et les autres Sociétés de Naturalistes qui ont contribué pour leur part à la connaissance de la faune des différentes provinces et régions de la Russie d'Europe. Dans ces dernières années, les entreprises relatives à l'étude des questions de zoologie appliquée ont été poursuivies avec plus d'énergie qu'auparavant et les recherches commencées dans l'intérêt de l'agriculture ont porté d'utiles fruits. Le gouvernement et les zemstvos se sont occupés sérieusement de certaines questions urgentes concernant le monde animal dans ses rapports avec les conditions du pays. Si même nous laissons de côté les sommes importantes sacrifiées par eux pour l'organisation de la destruction des animaux nuisibles, principalement des insectes, nous pouvons nous déclarer satisfaits des quelques mesures prises relativement à l'hygiène zoologique du pays. Le gouvernement a fondé deux stations de sériciculture au Caucase, dont l'une surtout, la station centrale de Tiflis, peut devenir avec le temps un utile centre d'études pour la zoologie appliquée et même pour la zoologie scientifique de cette région, et prendre le caractère d'une véritable station zoologique. Les Commissions du phylloxera de la Bessarabie, de la Crimée et du Caucase sont en réalité des Sociétés ou des institu-

tions embryonnaires locales de zoologie appliquée, préparant la création de stations locales entomologiques permanentes. Les zemstvos de quelques provinces du sud de la Russie ont formé des entomologues qui étudient les conditions biologiques de leurs gouvernements, et les congrès locaux d'entomologie appliquée qui existent déjà à Odessa, à Poltava et à Kharkov, ont plus de valeur et plus de signification pour le véritable développement des connaissanees appliquées en Russie qu'on ne le croit généralement. Ainsi donc les besoins de la zoologie en ce qui concerne les intérêts sociaux et gouvernementaux ont reçu un commencement de satisfaction; l'arbre a été planté, et bien que ses racines soient encore peu nombreuses, on peut déjà prévoir qu'il grandira et que, si l'on sait favoriser son développement et lui procurer la nourriture qui lui est nécessaire, il formera un tronc solide et puissant dont les branches produiront des fruits abondants.

Au Congrès d'Acclimatation tenu à Moscou en 1892, les spécialistes et les praticiens venus de plusieurs provinces de la Russie ont été unanimes à constater la nécessité urgente de la création de stations locales pour l'étude des conditions biologiques de leurs régions. Partout on souffre de l'absence d'organes locaux autorisés, capables de centraliser et de diriger les travaux des personnes sérieusement intéressées aux questions de biologie appliquée. On ne sait ce qu'il faut entreprendre de sérieux, à défaut d'un plan et d'un programme systématique d'études régulières et périodiques concernant les questions de biologie appliquée aux besoins pratiques des diverses régions et leur comparaison avec les faits obtenus dans les autres provinces et dans la Russie toute entière. Ces lamentations n'ont nullement le caractère de démonstrations théoriques; elles expriment les besoins d'hommes pratiques désireux d'améliorer l'état des choses dans les régions où ils ont placé leurs intérêts matériels et intellectuels. La plupart de ces hommes ne demandent qu'un programme détaillé et raisonné, que des indications fixes, précises et sures, concernant la marche à suivre dans leurs travaux. S'ils demandent des stations,

c'est pour avoir un appui moral et un centre régulateur de leurs travaux au point de vue de l'utilité générale du pays.

Depuis les cours célébres de l'éminent professeur Isidore Saint-Hilaire, que j'ai suivis à Paris au Muséum d'Histoire naturelle, en 1856—1857, depuis que j'ai entendu ces éloquentes paroles sur le rôle que joue et que doit jouer la biologie appliquée, et surtout la zoologie, pour le bien-être et l'amélioration des conditions matérielles des pays et des nations, j'ai été acquis à la cause de la zoologie appliquée et j'ai taché de la servir, autant que me le permettaient mes forces et ma situation personnelle, en démontrant son utilité et m'appuyant sur l'autorité du Comité d'Acclimatation (actuellement Société Impériale russe d'Acclimatation) fondé sur ma proposition, grâce aux sympathiques efforts de deux hommes illustres, Etienne Masslov et Charles Rouillier. On a beaucoup discuté et écrit sur l'insuffisance du terme „acclimatation", auquel on a reproché son inexactitude et son peu de valeur scientifique, sous prétexte qu'il n'exprime pas exactement tout ce que l'on comprend sous ce nom et que la véritable acclimatation est l'affaire des périodes géologiques. Je ne suis pas de cet avis et je préfère ce terme; je le garde et je ferai tout mon possible pour que les autres savants l'acceptent dans le sens que lui donnait Isidore Saint-Hilaire, non seulement parce qu'il est maintenant suffisamment populaire et compréhensible pour tout le monde, mais encore parce qu'il exprime un des points capitaux de la question. Les termes de „zoologie appliquée", et les nomsde ses branches: „Thierzucht", „Pferdezucht", „Vögelzucht", „Fischzucht", „Bienenzucht", „Seidenzucht" etc., ont pour point de départ les progrès de l'élevage, la technique de l'art de l'agriculteur et la science de l'homme qui s'occupe de ces spécialités. Un éleveur d'animaux domestiques peut être un homme éminent dans sa spécialité et être en même temps très peu au courant des problèmes généraux de zoologie et des expériences zoologiques qui servent de base au développement de la branche des con-

naissances pratiques dont il s'occupe. Les progrès spéciaux de ces connaissances au point de vue de la technique sont certainement du domaine des praticiens, des écoles et des institutions créés ad hoc. Le praticien spécialiste a pour but d'obtenir, dans le champ limité de ses intérêts, les meilleurs résultats avec les ressources les plus minimes et le moins de pertes possible. Celui qui acclimate a un tout autre but: il est l'initiateur des questions nouvelles concernant le monde organique; c'est un homme qui travaille d'une manière générale dans un domaine qui jusque là n'était pas encore acquis à la technique, à la routine des praticiens; il se consacre à rechercher de nouvelles applications de la science au bien-être général et de nouvelles améliorations de la zootechnie en rapport avec les progrès de la science. Celui qui élève est un homme pratique qui travaille pour l'agrandissement et l'amélioration de sa propriété; celui qui acclimate est un voyageur qui traverse des pays nouveaux ou peu connus pour en retirer des observations, des connaissances et des résultats pratiques pouvant procurer de nouvelles ressources pour l'amélioration et l'augmentation du bien-être dans les conditions de la vie matérielle. Si l'étude de la zootechnie a suffisamment de ressources en Russie et excite l'intérêt du gouvernement et de la société, les questions d'acclimatation y sont en retard et elles n'attirent pas la sympathie autant qu'elles le méritent par leur importance.

En Russie, une des principales nécessités pour les véritables progrès de la zoologie appliquée, c'est à dire pour l'acclimatation, consiste dans les recherches relatives aux phénomènes biologiques des différentes localités et provinces du pays et dans la constatation de leur état actuel, pour en tirer le meilleur parti possible au point de vue de l'augmentation des ressources fournies par le règne animal. Les études sur les animaux utiles, surtout aquatiques, et les animaux nuisibles terrestres se font jusqu'à présent d'une manière sporadique, accidentellement, sans système général comprenant tout le pays. Les études, en Sibérie et dans les provinces asiatiques

russes, restent tout à fait à l'état embryonnaire. Pour la Russie d'Europe on a fait plus, mais cela ne suffit pas. Si l'on veut arriver à quelque chose de sérieux et de véritablement utile dans le domaine de la zoologie appliquée et de l'acclimatation, il est d'abord indispensable de se faire un idée nette et précise du but à atteindre, des moyens à employer et des ressources à sacrifier. Quand on a le projet de bâtir quelque chose de solide et de durable on étudie d'abord le terrain, ses différentes conditions et on cherche des constructeurs expérimentés et suffisamment nombreux. Si on ne les a pas, ou s'ils ne sont pas en nombre suffisant, on les crée au moyen d'écoles spéciales; mais surtout on met à la tête des travaux une institution composée d'hommes compétents, pouvant servir de point central pour tout ce qui se rapporte au travail entrepris et représenter le cerveau, l'organe qui dirige et unifie ce grand organisme. Si nous avons quelques travailleurs expérimentés en ce qui concerne la biologie appliquée, la zoologie et la botanique, il nous manque ce point d'union et de direction des travaux. Il existe au Ministère des Domaines des hommes compétents sur les questions de zoologie appliquée, des hommes d'une grande autorité et dont les travaux ont un mérite réel, mais ce sont des individus et non des institutions, et avec la meilleure volonté et le dévouement le plus énergique du monde, ils ne peuvent remplacer celles-ci. Où sont les institutions centrales dirigeantes pour la pisciculture, l'aviculture, la sériciculture, l'apiculture, les questions d'acclimatation des animaux et des plantes? Il en existe en Amérique et ailleurs, mais en en Russie elles manquent complétement. Avons-nous quelque chose de comparable à la Commission centrale de pisciculture et d'entomologie de Washington avec ses Commissions locales? Nous n'avons même pas de direction centrale pour la sériciculture, comme en possède l'Autriche-Hongrie, ni rien de comparable à la commission d'Etat instituée en Allemagne pour l'étude des mers.

Pendant bien longtemps la plupart des agriculteurs et des spécialistes, ainsi que la presse, se sont efforcés de démontrer

la nécessité qui s'imposait de créer un organe autorisé et central pour l'agriculture; leurs efforts ont été couronnés de succès, puisque l'on vient d'instituer le Ministère de l'Agriculture. N'est-il pas tout aussi urgent d'attirer l'attention générale et surtout celle des sphères gouvernementales sur une autre nécessité non moins évidente, celle d'organiser, sous les auspices de ce Ministère tant désiré et comme un de ses organes, des institutions centrales pour les différentes branches de la biologie appliquée? Sans ces organes, le but qu'on s'est proposé en créant le Ministère de l'Agriculture ne sera pas réalisé en entier; il subsistera dans son programme une lacune dont souffriront certaines branches d'une grande valeur pratique et d'un avenir encore plus grand. L'année passée les journaux ont annoncé qu'un projet de création d'un conseil central chargé des questions de biologie pratique avait été mis à l'étude au Ministère des Domaines et que ce projet s'occupait non seulement de la création d'institutions centrales pour les différentes branches de la zoologie appliquée, mais encore de la question des stations locales d'acclimatation, botaniques et zoologiques, de la création de chaires de zoologie appliquée et de congrès d'acclimatation, de l'organisation de commissions locales et de programmes d'observations dans les écoles avec le concours d'agents spéciaux. Ce que les journaux ont promis est bien beau et surtout bien nécessaire; mais malheureusement on ne connait ni le plan complet, ni ses détails, ni le mode de réalisation de ce plan. On ne sait pas même au juste si ce plan existe réellement, ni à quel stade de développement il est arrivé. Ainsi, pour ne prendre qu'un exemple d'un intérêt spécial pour Moscou et les personnes qui s'y occupent de questions de zoologie appliquée, il est devenu très difficile pour le moment, grâce à cet état de choses indécis, de se représenter quelque chose de plus compliqué que les recherches personnelles et les excursions. On est dans l'ignorance et on ne peut se former aucune idée des relations et des conditions dans lesquelles se trouveront les institutions centrales projetées par rapport aux institutions

consacrées à la biologie appliquée qui existent déjà à Moscou, telles que le Comité de sériculture et son école, le Rucher modèle de la Société d'Acclimatation et son jardin d'acclimatation, les laboratoires et les institutions spéciales de l'Académie d'Agriculture, etc. Les laissera-t-on faire ce qu'elles peuvent et ce qu'elles veulent, et le réseau des organes spéciaux du Ministère sera-t-il créé sans aucun lien avec ce qui existe déjà? ou le Ministère se propose-t-il, comme il serait plus naturel, plus prudent et moins coûteux, de les faire entrer dans ce projet, d'en faire des organes servant de point de départ aux institutions spéciales et locales qui s'occupent de travaux sur la biologie appliquée de la Russie centrale? Les laissera-t-on avec leurs ressources minimes et leur rôle d'institutions privées, en fondant des institutions gouvernementales concurrentes et destinées à les remplaçer peu à peu? ou commencera-t-on sur un terrain déjà préparé et ayant déjà prouvé sa vitalité scientifique l'exécution des nouveaux projets? Le congrès d'Acclimatation de Moscou en 1892 aurait pu fournir plus de résultats pratiques, de même que l'exposition d'Acclimatation de la même année aurait pu faire naître plus de rapports et d'études sérieuses, utiles au développement et à l'éclaircissement de plusieurs questions générales et spéciales, s'il avait eu les moyens de connaître sinon les plans, du moins les intentions du Ministère par l'intermédiaire de ses délégués spécialistes. Malheureusement ces derniers, sauf un, étaient absents. Pour dire vrai ce peu d'intérêt que les institutions officielles ont montré pour le congrès a produit une impression de découragement parmi ceux qui y ont pris part, d'autant plus qu'on comptait un grand nombre de personnes hostiles ou ayant des préjugés contre le Congrès qui repétaient à qui voulait l'entendre qu'il n'aurait aucun succès. Le succès, il l'a eu, et l'avenir montrera qu'il a donné des résultats utiles; mais ces résultats auraient été plus nombreux et surtout plus féconds, si les conditions avaient été différentes.

En 1894, il se présentera encore à Moscou une autre

occasion d'élucider les besoins urgents de la biologie appliquée, en s'adressant aux hommes compétents qui viendront des différentes régions de la Russie: je veux parler du Congrès des naturalistes et des médecins russes qui a déjà été annoncé. On pourra profiter de cette occasion pour organiser sous les auspices des Ministères de l'Instruction publique et de l'Agriculture, une série de séances consacrées aux questions de zoologie et de botanique appliquées et aux moyens de faire progresser sérieusement dans cette direction les travaux exécutés en Russie. Les Sociétés Impériales d'Agriculture et d'Acclimatation pourront organiser ces séances d'après les indications du Ministère des Domaines et y inviter les membres du congrès des Naturalistes.

En cherchant à améliorer et à rendre plus stables les méthodes d'exploitation des richesses zoologiques et botaniques de la Russie, dans le but d'augmenter ses ressources matérielles, il ne faut pas perdre de vue que la biologie appliquée n'est pas exclusivement une science d'érudition ou de méditations personnelles n'exigeant que des livres, des crayons et une plume, comme les mathématiques, la philologie, la jurisprudence et la littérature: c'est encore une science d'observation et d'expériences compliquées, demandant des institutions spéciales, des instruments et des ustensiles coûteux, des frais d'excursions et d'expéditions, des dépenses pour la conservation et l'organisation des collections, enfin des frais d'impression d'ouvrages et de planches. Actuellement, en ce qui concerne les questions de physiologie, il ne suffit pas d'avoir de bons instituts et d'excellentes écoles, et dans les questions d'embryologie et d'histologie, si on veut faire progresser la science et former des naturalistes, sérieux, il faut encore aller à la mer, visiter les stations zoologiques et étudier les représentants de la faune des différentes localités. Le biologue a encore plus à faire, parce qu'il ne peut pas se contenter d'une seule observation, les conditions de la vie des êtres étant soumises à des modifications continuelles, qui se compliquent avec le temps et à mesure qu'elles subissent de nouvelles influences. Il lui faut

des séries périodiques et systématiques d'observations, sans lesquelles l'application des résultats aux besoins pratiques sera toujours plus ou moins défectueuse, surtout quand il s'agit de problèmes concernant la vie d'un grand Etat. Les insectes nuisibles, les migrations des criquets et surtout le phylloxera ont démontré suffisament l'importance des questions qui se rattachent à la zoologie appliquée. On paye cher ceux qui s'occupent de détruire ces fléaux, et la détresse rend les intéressés généreux. Il serait bien plus rationnel et bien moins coûteux d'organiser quelque chose de sérieux pour prévenir les désastres qui menacent les règnes animal et végétal et de créer des institutions ayant pour but l'étude des conditions de l'hygiène zoologique, d'autant plus qu'elles serviraient aussi à augmenter et à améliorer les richesses que procure le monde organique.

Si je profite de l'occasion qui m'est offerte par la publication des travaux des Congrès internationaux c'est que:

1° les idées contenues dans cette note ont été l'objet d'une petite communication faite par moi au Congrès d'Acclimatation qui, en réalité, n'était que la continuation des Congrès internationaux;

2° je tenais pour utile d'attirer un peu plus d'attention des personnes qui s'occupent de questions de biologie pratique et de zoologie appliquée et qui, selon moi, considèrent d'une manière trop flegmatique les destinées futures de l'objet de leurs travaux: дитя не плачетъ, мать не разумѣетъ. On pourrait même penser, à voir l'indifférence générale des personnes et des institutions intéressées aux destinées, au plan et à la solution des questions en litige, que tout marche à leur souhait et dans le meilleur des mondes possible. Si on désire quelque chose et si on le tient pour utile, on le proclame, on le discute et on le prouve;

3° c'est surtout le peu d'attention qu'on apporte en général aux stations zoologiques en Russie et à l'utilité que peuvent présenter les stations existantes, ainsi que les recherches systématiques sur la faune des mers russes et sur la faune des nos grands bassins fluviaux, qui rend

nécessaire les efforts énergiques et immédiats des zoologues;

4° c'est à eux que doit appartenir aussi l'initiative les démarches à faire en faveur de la création d'institutions centrales de zoologie appliquée, dans le genre des Commissions de pêcherie et d'entomologie de l'Amérique du Nord.

C'est maintenant le moment, car ces questions sont discutées dans les hautes sphères, où on leur accorde l'intérêt qu'elles méritent. Mais ces questions ne sont pas exclusivement du ressort des fonctionnaires et des chancelleries; elles doivent être débattues par tous les spécialistes, par tous les hommes qui connaissent par l'étude et par l'expérience l'importance des questions dont il s'agit. De la solution de ces questions dépendent dans un avenir prochain non seulement les destinées de la science biologique appliquée, mais aussi et pour une grande part, les ressources et les intérêts de la science pure.

Moscou le 22 août 1892
et le 30 mai 1893.

EXPOSITION DE GÉOGRAPHIE

organisée, à propos des Congrès Internationaux,

PAR LA COMMISSION

présidée par M. le prof. **D. Anoutchine.**

Le but de l'Exposition de géographie, organisée à l'occasion des Congrès, a été de réunir, autant que possible, les matériaux concernant la géographie de la Russie et des parties limitrophes de l'Asie, ainsi que des collections, tant russes qu'étrangères, se rattachant à la géographie générale et spéciale, pour les soumettre aux études des savantes et à l'examen du public. L'Exposition a été installée à côté de celle d'archéologie, dans les 9 salles du Musée Historique et a duré deux mois et demi, du $^{2}/_{14}$ août jusqu'au $^{18}/_{30}$ octobre 1892.

Grâce au concours prêté par diverses institutions gouvernementales et publiques et par quelques particuliers, tant russes qu'étrangers, l'Exposition s'est constituée d'une manière assez complète. La plus grande place appartenait aux matériaux concernant la géographie de la Russie et de l'Asie centrale. La cartographie de la Russie a été représentée depuis ses origines, en connection avec l'histoire de la cartographie en général. Pour donner une idée des connaissances géographiques de l'antiquité on s'est servi de copies agrandies de cartes anciennes, expliquant les notions géographiques d'Homère, d'Hécatée, d'Hérodote, d'Eratosthène, de Strabon, de Pomponius Mela et de Ptolémée: fac-simile d'un manuscrit de Ptolémée du XII-e

Фототипія Шереръ, Набгольцъ и К° въ Москвѣ.

Московская Географическая Выставка 1892 г.

Отдѣлъ Географическаго Кабинета Моск. Университета.

siècle, de la „Table peutingérienne“ de l'époque de l'Empire romain, etc. Puis venaient des atlas et des cartes, servant à donner l'idée des notions géographiques du Moyen-Age, tels que le fac-simile d'un manuscrit slave de la Topographie Chrétienne de Cosmas Indicopleuste, du VI-e s., des copies agrandies de plusieurs cartes rondes et quandrangulaires de la terre, de la carte arabe d'Edrisi, du XII-e s., de la carte d'Erbstorf du XIII-e s., de la carte Catalane (1375) et de celle de de Frà Mauro (1459), de la carte de la partie océanique du globe de Martin Behaim (1492), l'atlas de cartes du Moyen-Age de vic. de Santarem, diverses éditions du voyage de Marco Polo, une carte avec l'indication des routes suivies par lui et par Rubruquis, etc. La cartographie des XVI-e et XVII-e s. était représentée par un bel exemplaire du „Ptolèmée“ (1513) avec cartes coloriées, par le Portulan de Battista Agnese sur parchemin (1550), par le fac-simile de l'Atlas du baron de Nordenskiöld et par un autre atlas de cartes in folio, concernant la Russie et composé par le baron spécialement pour l'Exposition de Moscou, enfin par les fac-simile de cinq globes (1514 — 1620) de grandeur naturelle, envoyés de Stokholm par le baron; par le fac-simile de la carte célèbre, dressée à Lisbonne, en 1502, par Cantino et envoyée par lui au duc Hercule d'Este, de Ferrare; par les copies agrandies des parties de globes de Waldzeemüller (1507) et de Schöner, (1515); par le Typus orbis terrarum d'Ortélius (1587) et par les fac-simile de trois grandes cartes de Mercator, éditées nouvellement par la Société de géographie de Berlin; par le „Ptolémée“, éd. de Bâle (1551), par le „Theatrum“ d'Ortélius (1573) et l'Atlas de G. Mercator (1594); par la Cosmographie de Seb. Münster (1598) etc. La cartographie spéciale de la Russie comprenait des fac-simile de cartes les plus anciennes: Battista Agnese (1525), Anton Wied (1555), S. Münster (1554), S. Herberstein et Jenkinson; cartes du Prologue de Gastaldi (1568) et de Pograbius (1569), et cartes de la Moscovie d'Isaac Massa (1612), de G. Gérard (1614), de Fischer (Piscator) (1651), de De l'Isle (1706); carte (originale) des

parties Nord et Est de l'Asie et de l'Europe de Witsen (1687), fac-simile de la carte de la Sibérie, éxécutée sur l'ordre du Czar Alexis Mikhaïlovitch, et de la grande carte de Sibérie de S. Remezov (1701), carte de l'Asie du Nord de Strahlenberg (1730), série de cartes originales, gravées pendant le règne de Pierre I par Schonebeck, Picard etc. et représentant l'Ingermanlande, le canal projeté entre le Volga et le Don etc., cartes du golfe de Finlande par Liberasse (1710), trois grandes cartes des lignes de fortifications en bois défendant la rive gauche de la Kama (1732), deux grandes cartes de la ligne de fortifications de la frontière de Sibérie (1753); la carte générale de l'Empire Russe, de Kiriloff (1734); le premier Atlas russe (1745), une carte de la frontière chinoise (1753); trois grands plans des bois de défense de la Russie méridionale (1764); une carte manuscrite de le mer de Behring et du Kamtchatka (1743), une carte hydrographique de la Russie d'Europe (1801), la première carte détaillée de la Russie, du gén. Oppermann (1796—1814), etc. Il y avait encore: une copie d'un plan russe en couleur du district de Dankov (1673): d'anciens plans imprimés des villes de Pétersbourg, de Moscou et autres; des phototypies exécutées d'après d'anciennes gravures représentant des vues de Moscou au XVII-e et au XVIII-e siècle et au commencement du XIX-e siècle; des vues anciennes de St.-Pétersbourg, etc.

La nouvelle cartographie de la Russie était représentée par des spécimens d'éditions de la Section topographique militaire de l'Etat major, notamment par les cartes topographiques du gén. Schubert (1826—40), par une grande carte, à 3 verstes par pouce angl., par une carte, à 10 verstes par pouce angl., du gén. Strélbitski;—par des cartes top. de la Crimée, du gouv. et des environs de Moscou; — par des planchettes des nouveaux relevés de la Finlande et de la Crimée (1 verste par pouce angl.);—par plusieurs cartes (de la Russie d'Asie, du Turkestan, etc.; par les travaux cartographiques des sections topographiques militaires de Tachkent, d'Omsk et de Tiflis, tels que la carte du Pamir 1892), les plans des environs de Tachkent et de Samarkand,

Фототипія Шереръ, Набгольцъ и К° въ Москвѣ.

Московская Географическая Выставка 1892 г.

Отдѣлъ Военнаго Министерства.

la carte de l'arrondissement militaire d'Omsk, des cartes du Caucase (à 60, 20, 10 et 5 v. par pouce) et des copies photolithographiques des minutes de la levée de la partie centrale du Caucase, à 1 v. par pouce; des cartes de la région Transcaspienne, à 20 et 5 v. par pouce, et des cartes de la Perse et de la Turquie d'Asie à 50 v. par pouce. Les mers de la Russie étaient représentées par un grand nombre de cartes (plus de 400), imprimées et manuscrites, envoyées par le Département d'Hydrographie du Ministère de la Marine; parmi les plus remarquables on peut noter: une grande carte du golfe de Finlande, à 2 milles ital. par pouce angl., montrant la constitution pétrographique des rivages et le relief du fond; la carte du lac Ladoga de M. Andréev, avec indication du relief du fond et de la géognosie des rives; une carte du relief du fond de la mer Noire et les diagrammes de quelques résultats obtenus par l'expédition chargée l'étude de cette mer en 1890—1891; les cartes et les diagrammes dressés par le contre-amiral S. Makarov, indiquant les résultats de ses études dans l'Océan Pacifique; la carte des explorations géographiques et hydrographiques exécutées par les officiers de la marine russe jusqu'à 1891, etc. Les ports de commerce de la Russie étaient représentés par de nombreux plans et vues photographiques envoyés par la Commission des ports du Ministère des Communications, et les fleuves et lacs par des atlas de plans, détaillés ou succints (dont plusieurs inédits), de profils, de diagrammes, etc. du Volga, de l'Oka, de la Kama, de la Volkhova, du lac Ilmène, de la Dvina du Nord, de la Soukhona, de la Dvina, du Dniepr, de l'Angara, etc., provenant du Département des Chaussées et des Voies fluviales du même Ministère. A ces matériaux et comme complément on peut joindre la carte originale des bassins fluviaux de la Russie d'Europe et la carte imprimée indiquant la longueur des fleuves russes et le lieu où ils se jettent, dressée par par le gén. Tillo, la carte pratique de la navigation sur le Volga par M. Néoustroïev, des vues photographiques des fleuves russes et de leurs rives, des cascades du Dniepr et de la Tchous-

sovaïa, du lac Baïkal, etc. A cette section se rapporteut aussi les modèles et photographies des divers bateaux de commerce russes, exposés par la Société Impériale d'encouragement de la navigation commerciale russe, et un album de chromolithographies représentant tous les navires de guerre de la marine russe, envoyé par S. A. I. le Grand-Duc Alexandre Mikhaïlovitch. Des sections spéciales comprenaient: a) des matériaux destinés à donner l'idée des travaux de desséchement du Poliessié (marais du Pripet), notamment les cartes, plans, reliefs et diagrammes des rivières et des marais de cette région, ainsi que les travaux de canalisation exécutés par l'expedition du gén. Jilinsky, b) les matériaux rassemblés par l'expédition du gén. Gloukhovskoï dans la région transcaspienne pour résoudre la question de l'emplacement de l'ancien lit de l'Amou-Darïa et de l'établissement d'une communication fluviale entre la mer Caspienne et l'Aral; ces derniers matériaux, consistant en un grand nombre de cartes, de plans, de profils, de vues photographiques, etc., occupaient toute une grande salle décorée dans le goût asiatique par les soins du gén. Gloukhovskoï.

Une autre série de cartes concernant la géologie et les richesses minérales de la Russie avait été exposée par le Département des Mines, le Comité géologique, la Société Impériale de Minéralogie et les Zemstvos de Nijni-Novgorod et de Viatka. Parmi les objets les plus remarquables de cette section on peut mentionner la nouvelle carte géologique de la Russie d'Europe (en 6 feuilles, actuellement parue et mise en vente), dressée par le Comité géologique et exécutée par l'établissement cartographique de M. Iliine, les nouvelles cartes topographiques et géologiques de l'Oural septentrional et du Timan, de la Finlande, etc, ainsi que la carte hygrométrique de la Russie d'Europe par le gén. Tillo, l'album des vues géologiques de la Crimée, l'album illustré du tremblement de terre de Viernoïé au Turkestan, en 1887, les albums de plusieurs lignes des chemins de fer, les profils de la ligne du chemin de fer de Sibérie, etc.—Des sections spéciales avaient été installées: 1° par

l'Administration des postes et télégraphes, qui avait exposé une série de cartes historiques montrant le développement graduel des communications postales en Russie, un grand plan (d'environ 7 mètres de longueur) de la ligne télégraphique établie entre S.-Pétersbourg et Moscou, les nouvelles cartes des postes russes, des recueils statistiques, etc. 2° par l'Institut d'Arpentage, dont l'exposition occupait une salle entière et contenait, outre un grand nombre de plans, une série d'instruments géodésiques, le plan en relief de la ville de Moscou, la représentation de l'Empire de Russie sur un grand segment de globe au $\frac{1}{4.200000}$, une série d'instruments enregistreurs employés en météorologie, appartenant à l'Observatoire de l'Institut, et une série diagrammes relatifs au climat de la ville de Moscou. La climatologie était encore représentée par les diagrammes de M. le prof. Voieïkov, par diverses cartes et par une série d'ouvrages édités par l'observatoire physique de l'Académie des Sciences de S.-Pétersbourg.

Les forêts de la Russie étaient représentées par plusieurs cartes originales, dressées par le Département des forêts du Ministère des Domaines, et par une série de diagrammes du prof. Voieïkov; l'économie rurale et l'industrie, par de nombreux cartogrammes, des albums et diverses publications du Ministère de l'Agriculture, du Comité central de Statistique et du Ministère des Finances, par les cartogrammes de M. le prof. Fortunatov et par les cartes et diagrammes de quelques Zemstvos. La statistique des villes de S.-Pétersbourg et de Moscou formait deux sections spéciales, arrangées par les soins des municipalités de ces villes et consistant en un grand nombre de plans, de tableaux graphiques de statistique, de photographies, d'ouvrages divers, etc. Le public s'est beaucoup intéressé aux vues photographiques représentant les localités du gouv. de Kazan frappées par la famine (envoi de M. le prof. Sorokine) et aux aquarelles de M. Golovatchev montrant le mouvement d'émigration des paysans russes vers de la Sibérie occidentale.

L'ethnographie de la Russie et des pays slaves comprenait un grand nombre de cartes ethnographiques dressées par Köppen (1851), Erkert (1862), Vénukov, (1866), Rittich (1875), des cartes des dialectes de la Russie méridionale par Tchoubinsky, (1871), de ceux du Caucase par Zeidlitz et de ceux des Cosaques par Khorochkhine, des cartes indiquant la distribution géographique de la taille des recrues dans la Russie d'Europe par Anoutchine, des cartes des pays slaves par Markovitch (1877) et Golovatsky (1884), de l'Asie par Haard, (1887), des Slaves et des Allemands par Nabert (1891), de l'Autriche par Haernig (1856) et par Le Mounier (1888). Parmi les cartes manuscrites on peut citer la carte ethnographique du gouv. de Perm par Ostrooumov, des cartes des divers districts du gouv. de Viatka, une carte du gouv. de Iénisseï, une carte montrant les modes de sépulture païennes et archaïques de la Russie orientale par le prof. Smirnov. Les nombreuses publications de la Société Imp. de Géographie et de ses sections de Tomsk, d'Irkoutsk et de Tiflis, de la Section d'Ethnographie de la Société des Amis des Sciences naturelles, de la Société Slave de S.-Pétersbourg, de la Société d'Archéologie et d'Ethnographie de Kazan, etc. formaient un complément à ces cartes, ainsi que les nombreuses collections relatives à la Russie Blanche, à la Podolie, aux gouvernements de Perm et Tobolsk, à la Sibérie orientale et à la région de l'Amour. Un grand nombre de cartes avait encore été exposé par l'établissement cartographique de M. Iliine, par des différents zemstvos et par quelques particuliers.

Dans le but de rendre les objets exposés plus compréhensible et d'intéresser la public, les matériaux cartographiques étaient accompagnés, autant que possible de reliefs, de modèles, de tableaux, de photographies, de collections ethnographiques, d'ouvrages de luxe, etc. Ainsi, le Caucase était représenté par 35 tableaux ou aquarelles de différents peintres de Tiflis et par un nombre considérable de vues photographiques. Les belles photographies du Caucase Central, de ses montagnes et de ses glaciers,

exécutées par les célèbres alpinistes M. Donkin, Dechy et V. Sella, ainsi que par MM. Pastoukhov et le prof. Krasnov, excitaient un intérêt tout particulier. Le Turkestan et la région transcaspienne étaient représentés d'une manière satisfaisante par la carte en relief du Turkestan, du gén. Baranov, à l'échelle de 5 verstes par pouce angl., par des modèles du chemin de fer transcaspien exécutés par le général Annenkov et par les photographies de MM. Nadar, Ordain, Engel, Kondratenko et autres. La Sibérie était figurée par une nombreuse série d'esquisses et d'aquarelles du col. Bogaievsky, représentant les vues de l'Altaï, de Saour, du lac Baïkal, etc., par des aquarelles du Khan-Tengis exécutées par M. Khloudov, du Tien-Chan par M. Kocharov, de l'Altaï par M. Golovatchev, par un grand nombre de photographies envoyées de S.-Pétersbourg et de diverses villes de la Sibérie par MM. Possiette, Yadrintsev, Tébarouchine, Kouznetsov, Golovatchev et autres, et par les collections ethnographiques du Musée d'Irkoutsk (objets du culte des chamanes) et du Musée de Vladivostok. La Russie occidentale était figurée, outre les matériaux du gén. Jilinsky, par des aquarelles du Poliéssié exécutées par l'amiral Possiette, par un grand nombre de vues photographiques et par une collection considérable d'objets relatifs à l'ethnographie. réunis par MM. Romanov et autres. La Crimée, la région de l'Oural, le Volga, la Russie centrale et septentrionale, la Finlande, etc. étaient aussi représentées par un assez grand nombre de photographies, d'aquarelles, d'ouvrages divers et par quelques collections d'objets relatifs à l'ethnographie (entre autres celle des Vogoules).

Après la section de géographie de l'Empire russe venait celle de l'Asie centrale et orientale, représentée d'une manière très complète. Ce résultat est dû au concours énergique prêté à cette occasion par le Comité Scientifique de l'Etat-major qui a exposé une carte de l'Asie centrale avec indication des routes suivies par tous les explorateurs russes dans ces contrées, ainsi que les cartes et les levés de MM. Pievtzov, Poutiata, des frères Groum-Grjimaïlo, de

M. Webel, etc., représentant le Pamir, le Thibet, la Mongolie, la Corée, etc. Grâce au concours prété par le chef de l'Etat-major de l'arrondissement militaire de Moscou, M. le gén. Doukhovskoï, les rapports de tous ces voyageurs avaient été imprimés en brochures séparées qui ont été distribuées à toutes les personnes qui s'y intéressaient. Comme illustration à ces matériaux cartographiques on y avait joint les albums de photographies formés par MM. Pievtzov, Grombtchevsky, Groum-Grjimaïlo, etc. et différents objets (autographes, portraits, diplômes, photographies, instruments) ayant appartenu au regretté N. Prjévalsky. Parmi les autres collections pouvant servir à l'étude et à la connaissance de l'Asie centrale et orientale, on avait exposé des cartes anglaises de l'Inde, du Thibet et du Pamir, 2 cartes chinoises, l'une ancienne et l'autre moderne, une grande carte coréenne, un album de vues photographiques du Japon, une grande collection de photographies et de produits divers de la Chine, du Japon et de l'Inde, se rapportant surtout à la production du thé, formée par M. Gondatti, des objets relatifs à l'ethnographie du Japon, les aquarelles du Japon et de la Chine de M. Hildebrandt, des photographies de la Mongolie et de la Chine, un album des antiquités nouvellement retrouvées par Ornton, etc.

Les autres contrées de l'Asie et les autres parties du monde n'ont pas pu être représentées d'une manière aussi satisfaisante, vu le manque de temps, d'espace et de ressources; d'ailleurs, donner des dimensions plus grandes à l'exposition eût été dépasser le but qu'on s'était proposé. Il a été plus facile de former une collection satisfaisante d'objets relatifs à la géographie scolaire et générale, grâce au concours prété à la Commission par les différents établissements cartographiques et les libraires, tant russes qu'étrangers. Parmi les étrangers figuraient les maisons Hachette et C-ie et Delagrave de Paris, Justus Perthes de Gotha, D. Reimer de Berlin, Schmidt Franke et C-ie de Berne, Schlumpf, cidevant Wurster, Randegger et C-ie de Winterthur, Hofer et Burger de Zürich, E. Hölzel de Vienne, Otto de Prague et Paravia de Turin. Réunis

aux publications des maisons russes, les objets exposés dans cette section donnaient une idée assez complète des nouvelles méthodes d'enseignement de la géographie. Parmi ces objets il faut citer des telluriums de différents systèmes, des globes de diverses grandeurs, quelques appareils et instruments (héméromètre, compas, alidades, etc.), des réseaux géographiques, des reliefs, des cartes scolaires et murales, des atlas, des manuels, des tableaux géographiques, divers dessins, etc. Parmi les reliefs, le plus remarquable a été envoyé par la maison Paravia; il représente l'Italie, à l'échelle de $\frac{1}{1,000,000}$, tant pour les distances horizontales que pour les hauteurs, et donne une idée juste et vraie de l'orographie de ce pays. Parmi les tableaux figuraient les oléographies bien connues de Hölzel (32 vues géographiques caractéristiques) et les tableaux historiques de Langl et Hofmann, ainsi que la série de tableaux géographiques d'Hément. Parmi les moyens de vulgarisation on peut compter aussi les vues stéréoscopiques exposées en grand nombre dans 6 stéreoscopes, plusieurs tableaux et dessins, des photographies de nuages et de cristaux de neige, des cartes indiquant la phyto-géographie et la zoo-géographie, diverses données d'anthropologie et d'ethnographie, la distribution des diverses maladies, etc.

Bien que, comme il a été dit, la géographie des contrées situées hors de la Russie et des pays limitrophes de l'Asie n'ait pas pu être représentée d'une manière satisfaisante, on a réussi néanmoins à rassembler pour quelques pays des matériaux assez considérables. Ainsi, pour les Etats-Unis de l'Amérique du Nord, on a pu exposer une série de 60 feuilles de cartes topographiques, un grand nombre de cartes et de plans des côtes et des havres, beaucoup d'éditions publiés par le Geological Survey et les institutions scientifiques de l'Etat, en même temps qu'un grand nombre de photographies (110) concernant l'Arizona, le Colorado et le Nouveau Mexique et 8 grands diapositives (sur verre) avec vues de ces territoires. En outre, on avait

exposé une série de cartes topographiques et spéciales du Mexique. La géographie de l'Afrique était représentée par les cartes de Ludecke (1890), d'André et Scobel (1892), de Lutar (1891), de Habenicht (1893), de Kiepert (Afrique équatoriale), du colonel Lanskoy, etc., et par une série d'ouvrages divers et de photographies de l'Algérie, du Sahara, etc.: la topographie de l'Europe était figurée par des spécimens de cartes topographiques de la France (à diverses échelles et suivant différents modes d'exécution), de la Suisse, de l'Angleterre et de l'Ecosse, de la Suède, de la Norvège, du Danemark, de la Hollande, de la Belgique, de l'Autriche (publications de l'Institut Imp.-Roy. de géographie militaire de Vienne), de l'Allemagne, etc.; il y avait aussi des spécimens de cartes topographiques de l'Inde, de l'Algérie et du Tonkin.— On s'était occupé aussi à rassembler une série de cartes hydrométriques, choisies parmi les plus remarquables, de la France, de l'Italie, de l'Espagne, de l'Allemagne, de l'Angleterre, de l'Ecosse, de la Prusse, des diverses parties de l'Autriche, de la Suisse, des Etats-Unis, du Mexique, etc. Enfin on avait exposé des cartes hydrographiques, géologiques, marines (publications de l'Observatoire maritime de Hambourg), etc. Les pays slaves, la Turquie et la Palestine étaient représentés, outre les cartes, par un grand nombre des photographies, de dessins et d'ouvrages illustrés, envoyés par le prof. Titelbach de Belgrade, le prof. Wünsch de Pilsen, le baron Stillfried de Vienne, M. Otto de Prague, la Société slave et la Société Impériale de la Palestine de S. Pétersbourg, les photographes Abdullah frères et Beyren de Constantinople, M. Illarionov Consul général de Russie à Smyrne, etc. Le gouvernement Ottoman, avait envoyé aussi un grand nombre de manuels et divers ouvrages, publiés dans les différentes langues de la Turquie. Il faut noter encore les remarquables photographies des Alpes de M. V. Sella et des frères Attinger, les publications du Club Alpin italien, et les divers ouvrages de géographie, de statistique et d'ethnographie exposés par les différentes institutions, les Sociétés savantes russes et étrangères, les librairies, etc. Parmi les

Фототипія Шереръ, Набгольцъ и К° въ Москвѣ.

Московская Географическая Выставка 1892 г

Иностранный Отдѣлъ

sociétés et les instituts étrangers qui ont prêté le concours le plus actif, il faut citer: la Société de géographie de Paris, l'Institut Royal de la Haye pour l'étude des Indes, la Société d'anthropologie et de géographie de Stokholm, la Société physico-économique de Königsberg, l'Observatoire maritime de Hambourg, le Geological Survey et le Bureau anthropologique de Washington, la libraire Hachette et Cie, les établissements cartographiques de Hölzel, de J. Perthes, de Reimer, etc. De grandes séries de cartes, de panneaux et de publications diverses avaient été envoyées par les Ministères de l'Instruction publique et des travaux publics de France; malheureusement elles n'ont été reçues qu'après la clôture de l'exposition. Enfin, la Commission avait pris soin de rassembler toute une collection de manuels pour les voyageurs, d'instructions, de spécimens des meilleurs journaux et des publications des diverses Sociétés de géographie, ainsi qu'une collection d'appareils et d'instruments (podomètres, compas, anéroïdes, thermomètres, chambres photographiques, instruments anthropométriques, etc.). Quelques sections de l'exposition, notamment celles du Ministère de la guerre, de l'Institut d'Arpentage, de la Marine de commerce russe, des municipalités des villes de St.-Pétersbourg et de Moscou, de l'expédition sur l'Amou-Darïa, ont été arrangées par les exposants; mais toutes les autres sections ont été organisées par la Commission, avec les fonds fournis par le Comité des Congrès ou provenant de la vente des billets d'entrée et des catalogues. L'exposition a coûté en tout 5304 r. 43 c.; sur cette somme 2860 r. 03 c. ont été fournis par le Comité des Congrès et le reste par les recettes de l'exposition. L'exposition a été visitée par 6137 personnes ayant payé le prix d'entrée, dont 1223 enfants. Ne sont pas compris dans ce nombre les membres des Congrès, les écoles, etc., qui ont joui de l'entrée gratuite. La part la plus pénible du travail dans l'arrangement de l'exposition est échue au prof. Anoutchine président de la commission, et au secrétaire, A. Ivanovsky; ils ont été aidé dans leur tâche par

MM. Gondatti, Spindler (de la part du département d'Hydrographie), Slavinsky (de la part de l'Administration des postes), M-lle Tsvetaïeva (de la part du Comité géologique), M-lle Yakovleva, MM. Romanov (pour l'ethnographie), Sankovsky, Yantschouk, Ivanov, Sysoiev et autres.

Un catalogue a été publié pour faciliter l'examen des différents objets de l'Exposition; en outre, on a pris soin d'expliquer aux visiteurs les diverses collections au moyen de causeries publiques. Ces causeries ont pris peu à peu la forme de conférences et ont été faites à des heures fixées d'avance et consacrées aux diverses sections de l'exposition. Voici quels ont été les sujets traités: l'exposition en général et l'histoire de la cartographie (D. Anoutchine), la section de géographie scolaire (W. Mikhaïlovsky), celle des pays slaves et de la Russie Blanche (M. Yantchouk), la section de géologie (M-lle Tsvetaïeva), la géographie agricole (prof. Fortunatov), le Caucase (M. Pavlov), le Turkestan et la Sibérie occidentale (N. Gondatti), les peuples de l'Asie centrale (A. Ivanovsky), le chamanisme des peuples de la Sibérie (Mikhaïlovsky), la Mongolie (N. Yadrintsev) la section de la ville de S.-Pétersbourg (M. Goussiatnikov), l'Altaï (A. Ivanovsky), l'émigration en Sibérie (N. Yadrintsev), les instruments et les diagrammes météorologiques et le climat de Moscou (N. Afanassiev), les instruments géodésiques et la section de l'Institut d'Arpentage (S. Soloviev), les produits de l'Asie orientale et méridionale (N. Gondatti), la section de l'Administration du génie militaire (colonel Kachkine), etc.

Cette exposition, la première de ce genre en Russie, à été honorée de l'approbation flatteuse du Conseil de la Société Impériale Russe de géographie, qui a adressé au président de la Commission une lettre de remerciements signée par Son Altesse Impériale le Grand-Duc Nicolas Mikhaïlovitch et par tous les membres du Conseil de la Société. D'autre part, la Société Impériale des Amis des Sciences naturelles, d'Anthropologie et d'Ethnographie a décerné au président de la commission de l'exposition

une grande médaille d'or. Plusieurs autres médailles d'or et d'argent, ainsi que des diplômes commémoratifs ont été remis par cette Société à différentes personnes, pour les remercier du concours qu'elles ont prété à l'exposition, et beaucoup d'entre elles ont été élues membres honoraires, associés, titulaires ou adjoints de la Société. Outre son but direct d'aider à la propagation des notions géographiques parmi le public, surtout en ce qui concerne l'Empire de Russie et les pays limitrophes de l'Asie, l'exposition a eu pour résultat d'enrichir considérablement le Musée géographique de l'Université Impériale de Moscou. Plusieurs institutions d'Etat, des Zemstvos, des Sociétés savantes, des établissements cartographiques, des bibliothèques et des particuliers ont offert au Musée beaucoup d'objets de valeur, tels que globes, cartes, reliefs, atlas, ouvrages, aquarelles, photographies, instruments, etc. Parmi les établissements étrangers qui ont fait les dons les plus considérables il faut citer: les institutions des Etats-Unis de l'Amérique du Nord (grâce surtout à M. J. B. Powell), les Ministères de l'Instruction publique et des travaux publics de France, la librairie Hachette et C-ie, le Bureau Topographique fédéral Suisse, l'Institut I. R. de géographie militaire de Vienne, l'Institut Royal de la Haye, pour l'étude des Indes Néerlandaises, l'Observatoire maritime de Hambourg, la Société de géographie de Paris, la Société physico-économique de Königsberg, la Société d'Anthropologie et de Géographie de Stokholm, le Club Alpin Italien, les établissements cartographiques de Justus Perthes, de Hölzel, de Schmidt, de Franke et C-ie, de Schlumpf., de Hofer et Burger, le secrétaire de la Société Royale de géographie de Londres, Mr. Treshfield, les photographes Abdullah frères de Constantinople, P. Nadar de Paris, etc. Le Musée géographique de l'Université s'est enrichi en tout de plus de 4500 objets valant environ 8000 roubles, dont la majeure partie a été offerte à titre de cadeau, et le reste (1127 r. 20 c.) acquis par la Commission, sans aucun frais pour l'Université. Malheureusement l'Université ne dispose pas pour le moment d'un local suffisant pour l'in-

stallation de toutes ces collections; mais, grâce au bienveillant concours de l'Administration du Musée Impérial Historique, un local provisoire leur a été assigné dans les salles de ce Musée. Deux grandes salles y sont maintenant affectées aux collections géographiques de l'Université, et renferment notamement les matériaux concernant la géographie de l'Empire Russe et les publications géographiques étrangères. Les murs de ces salles sont couverts jusqu'au plafond de cartes, de plans, de panneaux et de reliefs; plusieurs tables sont occupées par des globes, des atlas, des albums, des instruments, des séries de photographies, des ouvrages illustrés, etc., et une grande armoire, placée le long d'un mur, contient une masse de livres, de brochures et de journaux relatifs à la géographie, à l'ethnographie et à la statistique. L'Administration de l'Université de Moscou, sur la proposition de la Faculté des sciences physico-mathématiques, a adressé une lettre à M. le professeur Anoutchine pour le remercier d'avoir tant contribué à enrichir le Musée géographique de cet établissement et a assigné 1000 roubles pour compléter ces collections, indépendamment des subsides annuels ordinaires qu'il reçoit.

MUSÉE ZOOLOGIQUE
de l'Université de Moscou.

Collections du Musée (suite et fin),

par **Anatole Bogdanov.**

Mollusques. La collection de Mollusques a été formée par G. Fischer de Waldheim, auquel M. Démidov fit don de ses richesses conchyliologiques (545 №№), et par M. Ch. Renard, qui a augmenté cette collection de 283 №№. Parmi ces derniers, une bonne part provient de cadeaux faits à la Société Imp. des Naturalistes de Moscou, depuis la fondation de la Société Imp. des Amis des Sciences Naturelles de Moscou, en 1863. La collection du Musée s'est enrichie de plusieurs séries des formes dont quelques unes, outre leur intérêt pédagogique, présentent encore un intérêt scientifique réel. L'expédition scientifique de Fedtchenko au Turkestan a procuré au Musée les mollusques décrits par M. von Martens dans les Bulletins de la Soc. Imp. des Amis des Sciences natur. (vol XI, livr. 1). Il a encore acquis la collection de N. Nadéjine qui contient les mollusques du gouvernement de Moscou, celles des docteurs Issaev, Slunine et Bourzev qui proviennent des différentes mers des tropiques, et celles de N. Saenger et de Kojevnikov qui appartiennent à la mer Baltique. La Société des Amis des Sciences naturelles lui a fait don d'une collection des *Pulmonées* achetée à M. le prof. Semper et de plus de 100 №№ de mollusques des Philippines achetés à M. Godeffroy. MM. Zykov, Rossinsky et autres ont donné au Musée plusieurs espèces

du gouvernement de Moscou et le prof. Anatole Bogdanov lui a offert une assez riche collection d'exemplaires conservés dans l'alcool, rassemblée par lui pendant ses voyages à Villefranche et Naples.

La collection de Mollusques, quoique assez riche en espèces n'a pas été revue dans ces derniers temps et les déterminations sont restées les mêmes qu'au moment de l'entrée des exemplaires, au Muséum. Elle comprend: 1° *Lamellibranchiata*, 655 espèces, 1138 exemplaires; 2° *Gasteropoda*, 1365 espèces, 2430 №№; 3° *Pulmonata*, 481 espèces, 1141 exemplaires; 4° *Cephalopoda* (vivants et fossiles), 362 esp., 471 exemplaires. En tout 2863 esp. comprenant 5180 exempl. Toutes les espèces conservées dans l'alcool ont été acquises depuis 1863, c'est à dire depuis l'entrée en fonctions de la nouvelle direction. Les réserves renferment encore plus de 2000 exemplaires non déterminés.

Pour le moment le Musée possède: 1° espèces provenant de la Russie, 311 (gouvern. de Moscou—92, Caucase—42, Crimée—39, Turkestan—56); 2° espèces asiatiques (Turkestan et Sibérie exceptés)—296; 3° espèces américaines—119; 4° espèces australiennes—68; 5° espèces africaines—59. Les mollusques fossiles comprement plus de 600 exemplaires.

Insectes. La collection d'insectes est divisée en trois sections: 1° la collection systématique, 2° la collection biologique, 3° la collection servant aux études.

La collection systématique est assez riche; en effet on s'en est spécialement occupé dès les premières années de la fondation du Musée dont le premier directeur, G. Fischer de Waldheim, était un ardent entomologiste, faisant lui même des collections de formes locales et recevant de ses correspondants russes et étrangers de nombreuses espèces dont il réservait une grande partie pour le Musée. Grâce à ses soins deux collections très connues dans le monde entomologique, celle de M. Escholtz et celle de M. Steven ont été acquises par l'Université. Le Dr. Ch. Renard à continué à enrichir les collections, surtout en objets provenant des tropiques. En 1864, la Société des Amis des Sciences naturelles a entrepris

pour la premiere fois la révision critique des collections entomologiques du Musée, et le résultat de ce travail a permis de réformer et d'augmenter les collections de Diptères, d'Orthoptères, de Neuroptères, de Lépidoptères et en partie d'Hyménoptères. Les expéditions envoyées pas la Société des Amis des Sc. Nat. dans les différentes régions de la Russie, du Caucase, de la Crimée et du Turkestan ont beaucoup contribué à améliorer cette collection.

Les Orthoptères et les Pseudo-Neuroptères du Musée datent de 1865, époque à laquelle Basile Oulianine entreprit d'organiser cette section. Avant lui les Orthoptères et les Neuroptères n'étaient représentés que par un petit nombre d'échantillons: quelques grands Orthoptères exotiques et quelques Libellulides. Les formes russes manquaient, même celles de Moscou et de ses environs. Les résultats des travaux d'Oulianine ont été publiés dans les Извѣстія Общ. Люб. Естеств. (Bulletins de la Soc. des Amis des Sc. Nat. vol. III, liv. 1, 1866 et vol. VI, liv. 2. 1869: *Orthoptères et Neuroptères du gouv. de Moscou*). Les résultats de l'expédition de Fedtchenko au Turkestan, ainsi que la description des espèces nouvelles et intéressantes données par cet infatigable et éminent naturaliste, ont été publiés par M. de Saussure (Извѣст. Общ. Люб. Естествозн.—Bull. de la Soc. des Amis des Sc. Nat., vol. XI, 1874: *Orthoptera genuina*). Les Odonates du Turkestan ont été décrits par M. Brauer (Изв. Общ. Люб. Естеств.—Bull. de la Soc. des Amis des Sciences Nat., vol. XXVI, liv. 1). Les *Gryllotalpes* des différentes régions de la Russie ont été étudiés d'après les exemplaires du Musée de Moscou, sous la direction du prof. Koulaguine, par son élève M. Voronine et publiés en 1890 dans le Дневн. Зоол. Отдѣленія Общ. Люб. Естеств., № 1 (Bull. de la Soc. des Amis des Scien. Natur.). Les *Mantoïdes* ont été décrites par un autre étudiant, sous la direction de M. Koulaguine, sous le titre de „*Description des Orthoptères du Musée zoologique*“ (Дневн. Зоол. Отд., № 6. — Bull. de la Soc. des Amis des Sc. Nat.).

La collection comprend plus de 200 espèces d'Orthoptères

et 132 espèces de Pseudo-neuroptères (en tout: 332 esp.). Parmi celles qui appartiennent au gouvernement de Moscou, il a été décrit 35 espèces d'Orthoptères véritables et 70 espèces de Pseudo-neuroptères. Parmi celles du Turkestan, M. de Saussure a décrit 74 espèces d'Orthoptères et M. Brauer, 25 espèces de Pseudo-neuroptères.

Neuroptères. La création de cette collection est également due aux travaux de M. Basile Oulianine. Avant 1864 il n'existait au Musée que quelques échantillons mal déterminés de Neuroptères. Les espèces de Moscou ont été décrites dans l'ouvrage de M. Oulianine cité plus haut. (Изв. Общ. Люб. Ест. — Bull. de la Soc. des Amis des Sc. Nat., vol. VI, 1869). On y trouve la description de 86 espèces appartenant à la faune de Moscou et des gouvernements limitrophes. La collection du Turkestan, qui comprend 74 espèces, a été décrite par M. Mac Lachlan (Изв. Общ. Люб. Ест.—Bull. de la Soc. des Amis des Sc Nat., t. XIX, liv. I, 1875). Les Neuroptères de Sibérie ont été décrits par M. Mac Lachlan dans une autre publication (Изв. Общ. Люб. Ест.—Bull. de la Soc. des Amis des Sc. Natur., vol. X).

La collection contient 160 espèces.

Hémiptères. La collection d'Hémiptères du Musée est due aux excursions, aux voyages et aux travaux de M. Basile Ochanine. Avant lui la collection systématique de ces insectes n'était représentée que par des exemplaires indéterminés et appartenant presque exclusivement aux pays chauds. M. Ch. Renard a reçu pour le Musée une assez belle collection d'Hémiptères envoyée par M. Winecke et différentes autres personnes, par l'intermédiaire de la Société des Naturalistes de Moscou. La faune des Hémiptères hétéroptères de Moscou (86 espèces) a été décrite dans les Изв. Общ. Люб. Ест.—Bull. de la Soc. des Amis des Sc. Nat., vol. III, 1866 et vol. VIII, liv. 3, 1870). Les Hémiptères du Saravschan ont été étudiés par M. Ochanine (Изв. Общ Люб. Ест.—Bull. de la Soc. des Amis des Sc. Natur., vol. VIII, liv. 1. 1870). Ceux du Turkestan, cités dans le „Voyage“ de A. Fedtchenko, ont été décrits par M Reu-

ter (Изв. Общ. Люб. Ест.—Bull. de la Soc. des Amis des Sc. Nat., vol. XXXIV, 1887). Toutes les espèces et tous les exemplaires du Turkestan ont été donnés au Musée par M. Fedtchenko.

M. Ochanine a décrit 380 espèces des environs de Moscou et 710 genres comprenant 280 espèces de la Sibérie, provenant de la collection offerte par M-me et M. Basnine au Musée de Moscou. (Изв. Общ. Люб. Ест.—Bull. de la Soc. des Amis des Sc. Natur., vol. VIII, liv. 1). Au total la collection du Musée contient 380 espèces.

Le Musée possède en outre une belle collection de Cicades de la Crimée, donnée par M. Michel Varavva.

Hyménoptères. Les Hyménoptères étaient déjà représentés au Musée de Moscou d'une manière satisfaisante à l'époque où G. Fischer de Waldheim en était le directeur, grâce à l'acquisition faite par l'Université de la riche collection de M. Steven. Depuis lors Ch. Renard a fait quelques acquisitions; mais les plus importantes, surtout pour les espèces de la Russie, du Caucase, de la Crimée et du Turkestan et pour leur étude scientifique et critique, datent de la fondation de la Société des Amis des Sc. Natur. en 1863. C'est principalement à Madame Freimuth et à MM. Fedtchenko, Nassonov et Koulaguine qu'on est redevable de l'augmentation et de la description des Hyménoptères du Musée.

Pour le moment, la collection contient 1598 espèces de différents pays. Les parties les plus intéressantes de cette collection sont:

1° Les *Tenthrédinides* de la faune de Moscou, décrites par Mad. Freimuth dans la 1-e livraison (la seule parue) de la „*Description du Musée*“ (Зоологическій Музей М. У. 1869). Cette livraison n'a pas été mise en vente et n'a été distribuée qu'aux personnes attachées au Musée, mais elle a été réimprimée dans l'ouvrage d'Anatole Bogdanov „Лѣтопись Зоолог. Трудовъ О. Л. Е.“ (Bull. de la Soc. des Amis des Sciences Nat., vol. LIV, 1888: „*Histoire des travaux de la Société*“ vol. I). Madame Freimuth y a décrit 167 espèces des environs de Moscou.

2° Les *Tenthrédinides* du Turkestan décrites et déterminées par Mad. Freimuth dans un article publié par le Bull. de la Soc. des Amis des Sc. Nat. (*Pompholyx dimorpha nov sp.* изъ семейства Пилильщиковъ (*Tenthredinidae*) и нѣсколько новыхъ видовъ этого семейства.—Изв. Общ. Люб. Ест., т. VIII, вып. 1, 1870 г.).

3° La collection des *Formicides* créée, en 1865, par A. Fedtchenko qui a fait don au Musée d'une belle collection d'exemplaires typiques provenant de son voyage au Turkestan (36 espèces). Ces exemplaires ont été décrits par M. Mayer (Bull. de la Soc. des Amis des Sc. Nat.—Изв. Общ. Люб. Ест., т. XXVI, 1877 г.). La collection des Fourmis a été définitivement formée grâce au zèle de N. Nassonov qui, pendant plusieurs années, a rassemblé 86 espèces provenant de toutes les provinces de la Russie, revu au point de vue critique tous les exemplaires du Musée et publié un grand travail sur les résultats de ses recherches dans le Bullet. de la Soc. des Amis des Sc. Nat. (Изв. Общ. Люб. Ест., т. LVIII, вып. 1, Матеріалы по Естественной Исторіи Муравьевъ, 1890 г.).

4° La collection des *Ichneumonides* qui n'a véritablement commencé à exister que depuis les travaux de N. Koulaguine sur les Ichneumonides russes. Avant lui il n'existait au Musée que quelques exemplaires provenant surtout des pays étrangers. M. Koulaguine a formé une collection de 93 espèces russes et en a donné un catalogue raisonné, publié dans le Bull. de la Soc. des Amis des Sciences. Nat. (Изв. Общ. Люб. Ест., т. L, вып. 1886 г.).

Quelques exemplaires de *Chrysidiformes*, de *Mutillidae* et de *Sphegidae* existaient déjà dans l'ancienne collection de Steven, mais c'est grâce à M. Al. Fedtchenko et à son voyage au Turkestan que la collection a commencé à présenter quelque intérêt scientifique. Non seulement elle s'est enrichie d'un assez grand nombre d'espèces et d'exemplaires, mais encore elle a été décrite dans des mémoires spéciaux. Les *Chrysidiformes* (53 espèces) ont été décrits par M. Radaschkovsky, ainsi que les *Mutillidae* (18 espèces) et les *Sphegidae* (180

espèces, dont 140 sont nouvelles dans la littérature scientifique).—(Изв. Общ. Люб. Ест.: Путешествіе въ Туркестанъ Федченко,—Bull. de la Soc. des Amis des Sciences Natur., vol. XXVI, 1877 г.).

5° La collection des *Apides* qui n'a été revue et étudiée que dans ses représentants provenant de Turkestan donnés par M. Fedtchenko. M. Moravitz a publié un travail sur cette collection qui contient 438 espèces, dont 248 nouvelles. (Изв. Общ. Люб. Ест. — Bulletin de la Soc. des Amis des Sc. naturelles, vol. XIX, liv. 2 et vol. XXI). Outre la collection des Apides du Turkestan, il existe au Musée des exemplaires provenant de la collection de Steven; mais cette section d'Hyménoptères n'a pas encore été revue et décrite.

Diptères. Les Diptères étaient très pauvrement représentés au Musée avant les travaux de Fedtchenko et ses excursions dans le gouvernement de Moscou. Il a réuni pour le Musée plus de 1227 espèces de la faune de la Russie centrale qu'il a décrites dans le Bulletin de la Soc. des Amis des Sc. Natur. (Изв. Общ. Люб. Ест., т. VI, 1868 г.). Le voyage de Fedtchenko au Turkestan a procuré bon nombre d'espèces et d'exemplaires, mais malheureusement sa mort prématurée l'a empêché de les étudier et il n'en a décrit que 59 espèces, dont 28 nouvelles. (Bull. de la Soc. des Amis des Sciences Nat.—Изв. Общ. Люб. Ест., т. VIII). Dans ces dernières années, le Musée a reçu de M. Yaroschevsky une collection de diptères du gouvernement de Kharkov.

Lépidoptères. Cet ordre d'insectes était assez bien représenté dans la collection de Steven et dans celles qui ont été acquises par M. Ch. Renard, par l'intermédiaire de la Société des Naturalistes de Moscou. Depuis 1863 la collection de Lépidoptères s'est enrichie des dons suivants: 1° Espèces provenant de la belle collection de M. le Dr. Oumov et appartenant à la faune de Moscou et à celle des autres régions de la Russie. Cette collection a été donnée au Musée par le fils de feu M. le prof. N. Oumov en mémoire de son père. 2° Collection de Microlépidoptères, acquise chez M. Schaufuss de Dresde et donnée au Musée par la Soc. des

Amis des Sciences Natur. 3° Collection de 321 espèces, dont 85 nouvelles, rapportée du Turkestan par M. Fedtchenko et décrite dans le Bull. de la Soc. des Amis des Sc. Nat. par N. Erschov (Изв. Общ. Люб. Ест., т. XI, 1874 г.). 4° Collection d'espèces tropicales donnée au Musée par M. Mazourine.—Toute la collection lépidoptèrologique a été revue et mise en ordre par N. Schavrov qui en a rédigé le catalogue et a enregistré (avec les doubles) plus de 20,000 exemplaires. Malheureusement ce catalogue n'a pas pu être publié jusqu'à présent, faute de ressources.

Coléoptères. Les Coléoptères sont très nombreux et très bien représentés au Musée, grâce aux collections de MM. Escholtz et Steven, acquises pendant la direction de G. Fischer de Waldheim. M. Ch. Renard a également beaucoup fait pour enrichir cette collection, surtout en ce qui concerne les espèces tropicales qu'il a acquises par l'intermédiaire de la Société des Naturalistes de Moscou. Depuis 1863, l'attention de la direction du Musée s'est portée principalement sur l'acquisition des espèces appartenant à la Russie et à ses provinces méridionales et asiatiques. C'est ainsi que le Musée a reçu: 1° une belle collection provenant de la Sibérie, donnée au Musée par M-me et M. Basnine et décrite par M. Baillon dans le Bull. de la Soc. des Amis des Sc. Nat. (Изв. Общ. Люб. Ест., т. VIII, вып. 1), 2° la collection rapportée du Turkestan par Fedtchenko et décrite en partie par M. Solsky dans le „Voyage au Turkestan“ de Fedtchenko (Изв. Общ. Люб. Ест., т. XI вып. 5 и XXI, вып. 2). 3° La collection d'Al. Kharouzine, provenant des steppes kirghises et rassemblée par lui et par K. Satounine (plus de 200 espèces). Le catalogue de cette collection a été publié, en 1891, dans le Bull. de la Soc. des Amis des Sc. Nat. (Изв. Общ. Люб. Ест. Дневникъ Зоологическаго Отдѣленія, № 6).

Une partie de la collection de Coléoptères a été revue, en 1866, par M. N. Saenger et une autre, dans ces dernières années, par M. Kavraïsky. En 1893, la révision des coléoptères du Musée a été entreprise par le président de la

commission entomologique de la Soc. des Amis des Sciences Nat., M. Pierre Melgounov.

La collection biologique des insectes a été fondée en 1848 par Anatole Bogdanov. Elle contient: 1° des exemplaires conservés dans l'alcool montrant le développement et les métamorphoses des insectes; 2° des exemplaires d'insectes intéressants par leur forme exceptionnelle ou par leurs moeurs et leurs habitudes; 3° des nids, des habitations, etc. d'insectes; 4° une collection de chenilles d'insectes; 5° des insectes utiles et nuisibles. Un grand nombre d'exemplaires provient des collections du prof. Rosenhauer d'Erlangen, de Friçk de Prague, etc. C'est surtout à la Société des Amis des Sc. Natur. qu'on doit les fonds, souvent considérables, nécessaires à l'acquisition de ces collections. Presque chaque exposition organisée par cette Société ou par sa Section Zoologique a enrichi cette partie du Musée qui, pour le moment, souffre le plus du manque d'espace. Dans ces dernières années, les expéditions et les excursions entreprises chaque été par les membres et collaborateurs de la Section Zoologique de la Soc. des Amis des Sc. nat. ont contribué à augmenter la collection en l'enrichissant d'exemplaires intéressants et originaux.

Parmi les Orthoptères qui s'y trouvent il faut citer: 1° la collection, conservée dans l'alcool, provenant du Turkestan et donnée par A. Fedtchenko; 2° la collection Rosenhauer qui montre les métamorphoses des orthoptères (22 №№); 3° les nids de termites, acquis chez M. Friçk de Prague par An. Bogdanov, et une collection de ces nids donnée au Congrès zoologique international de Moscou, en 1891, par M. Iehring du Brésil.—Parmi les Neuroptères, il faut accorder une attention spéciale à la série de métamorphoses des Phryganides, acquise chez M. Friçk de Prague et augmentée par les dons d'espèces de la faune de Moscou fait par les collaborateurs du Musée. La collection des métamorphoses de quelques autres Neuroptères a été acquise chez le prof. Rosenhauer. Parmi les Hémiptères, toute la série des Aphides et des Coccides se trouve dans la collection biologique

et contient les exemplaires rassemblés par M. Gorbatchev à Moscou et au Caucase, ainsi que par MM. Kavraïsky et Kortchaguine en Bessarabie. Les formes parasitaires des Hémiptères proviennent principalement du voyage de MM. Kharousine et Kavraïsky au Caucase. Un nid de *Cicada montana Sc.* a été donné par M. Jules Simaschko. Les plus grand nombre des séries originales rassemblées par les collaborateurs du Musée et les membres de la Soc. des Amis des Sc. Natur. se trouve parmi les objets faisant partie de la section d'hyménoptèrologie biologique. Ce sont surtout les Formicides qui y sont le mieux représentés. Une belle collection de nids de fourmis des différentes espèces du gouv. de Moscou a été formée par N. Nassonov, ainsi qu' une collection de métamorphoses de plusieurs espèces de la Russie centrale. M. le Dr. Issakov a offert de beaux exemplaires de nids de fourmis des Tropiques, et cette collection s'est augmentée de nids achetés à M. Friçk de Prague. Une petite mais intéressante collection de nids de Vespides fossoyeurs a été donnée au Musée par Anatole Bogdanov, qui l'a formée au Rucher d'Ismaïlovo, près de Moscou, pendant son séjour dans cet établissement. Dans les collections acquises par M. Ch. Renard, il se trouvait déjà plusieurs exemplaires de nids de Vespides; depuis lors elles se sont augmentées, au moyen de dons, de nids des environs de Moscou et d'autres régions, acquis par la Soc. des Amis des Sciences Natur. chez M. Friçk de Prague, grâce à M. von Derwies. Une magnifique collection de galles d'Hyménoptères a été donnée, grâce aux soins de A. Fedtchenko, par M. Mayr de Vienne; depuis lors la Soc. des Amis des Sc. Nat. a augmenté cette collection au moyen d'exemplaires acquis chez M. le prof. Semper et donnés par les collaborateurs du Musée. La même Société a acheté chez M. le prof. Rosenhauer une série (89 espèces) de métamorphoses des différentes espèces d'Hyménoptères. Les métamorphoses de l'abeille, ainsi qu'une série d'objets concernant sa biologie, ont été réunis au rucher d'Ismaïlovo de la Soc. d'Acclimatation, grâce surtout au directeur de cet établissement, M. Motchalkine. Plusieurs objets ont

été acquis chez différents naturalistes de l'étranger. L'aide-naturaliste du Musée, M. G. Kojevnikov, lui a fait don de plusieurs préparations microscopiques exécutées pour sa monographie de l'Abeille.

Les Diptères sont assez bien représentés au point de vue biologique. C'est encore aux soins de Fedtchenko que le Musée doit la belle collection de galles de Cécidomyes, donnée à la Soc. des Amis des Sc. Nat. par M. Mayr de Vienne. La collection de métamorphoses des Oestrides provient des travaux de Fedtchenko au Turkestan, du don fait au Musée par la Soc. des Amis des Sc. Nat. d'une intéressante collection achetée chez le prof. Rosenhauer d'Erlangen et du cadeau fait à la Société par M. Mayr. M. Sidorov a offert au Musée une peau de renne, trouée et endommagée par des larves d'oestrides, provenant du gouvern. d'Arkhangelsk. Une série (plus de 60 espèces) de métamorphoses des différentes espèces de Diptères a été formée spécialement pour le Musée par le professeur Rosenhauer et acquise par la Soc. des Amis des Sc. Nat. Une intéressante série de métamorphoses de la mouche commune a été donnée par M. Mensbier au Musée qui a reçu également la collection de métamorphoses de la mouche de Hesse faite par N. Nassonov. MM. Anatole Bogdanov, N. Nassonov et l'étudiant Brajnikov ont réuni pour le Musée une série de différentes espèces de diptères vivant à l'état de larve dans le parenchyme des feuilles de certaines plantes. M. Ch. Renard lui a fait présent de plusieurs exemplaires de *Sarcopsylla penetrans* et M. Voldemar Schimkévitch de *Vermipsylla Alacurt.* nouveau genre créé par Schimkévitch d'après les exemplaires envoyés du Turkestan par M. Maïev et décrits dans le 1-er vol. des Travaux de la Section Zoologique de la Soc. des Amis des Sc. Nat. (Извѣстія Общ. Люб. Естеств., т. L). La biologie des Lépidoptères est représentée dans les séries biologiques du Musée: 1° par une collection de chenilles conservées dans l'alcool, acquises chez le prof. Rosenhauer par la Soc. des Amis des Scienc. Natur., 2° par une collection relative au développement du ver à soie

formée pour le Musée par M. Alexandre Tikhomirov et 3° par une collection biologique et technique d'objets expliquant l'histoire naturelle du ver à soie et le travail de la soie, donnée par feu Stépan Maslov, fondateur de Comité de sériciculture de Moscou.—La partie relative aux Coléoptères contient plusieurs objets expliquant la biologie de ces insectes: 1° une série montrant les dégats faits à différents arbres et plantes de la Russie centrale et méridionale, acquise en partie chez M. C. Pérépelkine par la Société des Amis des Sc. Natur. et donnée en partie au Musée par le prof. I. Schévirev de S.-Pétersbourg; 2° la collection Fedtchenko comprenant des coléoptères des grottes *d'Adelsberg*; 3° la collection de Microlépidoptères du Dr. N. Aliabiev; 4° une série de coléoptères nuisibles au blé, réunie par N. Nassonov, et 5° des séries de métamorphoses de Coléoptères acquises par la Soc. des Amis des Sc. Natur. chez le prof. Rosenhauer d'Erlangen, chez Frick de Prague, etc.

La section d'objets destinés aux études et aux leçons renferme une belle et riche collection de métamorphoses de tous les ordres d'insectes, formée pour le Musée par le prof. Rosenhauer d'Erlangen et acquise, en 1872, par le Comité de l'Exposition Polytechnique de Moscou organisée par la Société des Amis des Sc. Naturelles. Après l'Exposition, cette collection, avec les vitrines qui la contenaient, a été donnée au Musée, grâce à M. Anatole Bogdanov, président du Comité de l'Exposition.

Les *Myriapodes* du Musée, qui se trouvent dans la collection systématique, se composent de 121 espèces et de 220 №№. Il s'y trouve encore 14 №№ donnés au Musée par le Dr. Issaev et provenant de son voyage autour du monde; ces exemplaires ne sont pas encore décrits. Les Chilopodes sont représentés par 102 esp. et 194 №№; le Diplopodes, par 19 esp. et 26 №№. La partie fondamentale de la nouvelle collection a été formée au moyen des exemplaires que M. Sélivanov a donnés au Musée et à la Soc. des Amis des Sciences Nat. en 1890. Outre les exemplaires rassemblés par. M. Sélivanov, elle contient: 1° les exemplaires provenant de la

collection de M. Latzel et décrits dans son ouvrage „Die Myriapoden der Oesterreich-Ungarischen Monarchie“ 1884, 2° ceux de MM. Slovtsov et Potanine (Sibérie), Dybovsky et Tchékanovsky (environs du Baïkal), Poutzillo (Irkoutsk), Middendorf (Yablonovoï Khrébet), Kessler (Turkestan), Roussov (Chine), Junker (désert du Liban). Les Myriapodes de la Russie sont assez richement représentés dans la collection par des exemplaires provenant de la Russie centrale et occidentale, de la Petite Russie, de la Crimée et du Caucase. Dans ces dernières années cette collection de Myriapodes s'est enrichie des dons faits par MM. le Dr. Issaev (Ceylan Manille, Singapour, le Tonkin), Téplov (Vénézuela), A. Kharouzine (Crimée, Mont Athos), le comte W. Bobrinsky et Satounine (Alger), Satounine (Manhischak). L'ancienne collection formée par G. F. de Waldheim et Ch. Renard ne contenait que 35 №№. Depuis cette époque, outre la belle collection de Sélivanov et les collections mentionnées plus haut, le Musée a reçu les Myriapodes réunis par A. Fedtchenko (Turkestan), Oulianine et Poggenpohl (Crimée), N. Zograf (environs de Moscou).

Les Arachnides étaient très pauvrement représentées dans les anciennes collections du Musée. Si l'on en excepte une belle collection d'Arachnides donnée par M. Winecke de Java à M. Renard, le Musée ne possédait que quelques échantillons de ce genre. Grâce aux soins et à la libéralité de la Soc. des Amis des Sc. Nat., on a pu former, depuis 1866, une collection à peu près suffisante.

Actuellement le Musée possède: 1° *Seorpionides*—30 esp., 61 №№; 2° *Pseudo-seorpionides*—8 espèces, 8 №№; 3° *Solifugues*—11 esp. 21 №№; 4° *Pedipalpes*—4 esp. 4 №№; 5° *Araneides*—819 esp., 1445 №№; 6° *Phalanguides*—44 esp., 60 №№; 7° *Acariens*—21 esp., 34 №№; 8° *Linguatulides*—7 esp., 10 №№; 9° *Pantopodes*—16 esp., 18 №№. En tout 960 espèces et 1621 №№.

C'est par l'acquisition faite par la Soc. des Amis des Sc. Nat. des collections de MM. les prof. Koch et Rosenhauer que s'est formé le premier noyau de la collection systématique des Arachnides du Musée. Ces collections com-

prenaient les principales espèces européennes. Une série d'araignées des pays chauds a été achetée chez M. Schmeltz de Hambourg et au Musée Godeffroy par la même Société scientifique. La première collection originale de quelque valeur, faite spécialement pour le Musée, a été celle que Fedtchenko a rapportée du Turkestan et qui a été décrite par M. A. Kroneberg dans le Bulletin de la Soc. des Amis des Sc. Nat. „Voyage de Fedtchenko" (Изв. Общ. Люб. Естеств., т. XIX, вып. 3). Enfin M. V. Wagner a revu la collection et l'a augmentée de plusieurs exemplaires intéressants et de préparations de mues d'Arachnides. Quelques exemplaires ont été donnés par MM. Kharousine et Kavraïsky. Une petite collection d'acariens de Moscou a été réunie pour le Musée par M. Guettier. En 1892, M. le Dr. Kroupénine a rapporté de Naples et offert au Musée une belle série de préparations microscopiques d'acariens exécutées par M. Berlese de Naples. Plusieurs exemplaires très intéressants de Pantopodes ont été donnés par le prof. V. Schimkévitch. En outre, le Musée a reçu de M. Jarginsky un ex. de *Colossendes borealis*.

La série des espèces de la Russie centrale forme le groupe le moins étudié et le moins bien représenté de la collection. La direction du Musée a tenté plusieurs fois de former une collection suffisante d'araignées russes, mais le manque des spécialistes désireux de s'occuper de ce travail a fait échouer plusieurs tentatives. Le Musée a été plus heureux pour les autres régions. La faune arachnologique du Turkestan est représentée par 178 espèces. Le Musée ne possède que 4 esp. de la Crimée, 12 esp. du Caucase, 564 esp. de l'Europe occidentale, 10 esp. de l'Asie, 44 esp. de l'Australie et de l'Océanie, 33 esp. de l'Amérique et 8 esp. de l'Afrique. Le pays d'origine est inconnu pour 103 esp. achetées chez les naturalistes.

Outre la collection du Turkestan formée par Fedtchenko, il faut citer parmi les pièces les plus intéressantes que possède le Musée:

1° La série de nids et de toiles d'araignées réunie pour le Musée par M. Kavraïsky.

2° Une collection de 45 №№ relatifs au développement de la tarentule, donnée au Musée par M. V. Wagner.

3° Un modèle de nid de tarentule des steppes Kirghises, donné par M. A. Kharouzine et préparé par M. Ch. Lorenz.

Depuis la formation des anciennes collections, les *Crustacés* sont assez bien représentés au Musée, grâce au don de 200 exemplaires secs des différents représentants des Décapodes fait par M. P. Démidov, par l'entremise M. Fischer de Waldheim. En 1840, l'Académie Médico-Chirurgicale a remis au Musée par l'entremise de M. Ch. Renard, une série de menus Crustacés. Tous les représentants des Crustacés inférieurs et tous les exemplaires à l'alcool ont été acquis sous la direction d'Anatole Bogdanov, grâce surtout à la libéralité de la Soc. des Amis des Sc. Natur. Pendant son voyage à Villefranche et Naples, en 1873 et 1874, Anatole Bogdanov a réuni une assez grande collection de représentants de tous les ordres de Crustacés de la faune de ces parages; cette collection a été la base de la série des types inférieurs de Crustacés conservés dans l'alcool. En 1875 et en 1876, toute la collection de Crustacés a été revue par Basile Oulianine et décrite dans la première et unique livraison de la Description du Musée, imprimée à petit nombre pour le personnel du Musée. Basile Oulianine a beaucoup travaillé pour cette collection du Musée: il l'a augmentée d'une belle collection d'Isopodes, rassemblés par lui et rapportés de son voyage à la Mer Noire. Depuis cette époque Alexandre Kortchaguine a enrichi le Musée d'une collection de Crustacés de la faune de Moscou.

Pour le moment cette collection contient 798 espèces et 1533 №№, sans compter les exemplaires donnés récemment par MM. les docteurs Issaev et Bourzev, Satounine, Boutchinsky et autres.

De cette collection on a enregistré les exemplaires suivants:

1° *Copépodes*—76 esp., 114 №№; 2° *Cirripèdes*—28 esp. 65 №№; 3° *Phyllopodes*—74 esp., 129 №№; 4° *Ostracodes*—9 esp., 13 №№; 5° *Amphipodes*—75 esp., 160 №№; 6° *Isopo-*

des—174 esp., 392 №№; 7° *Cumacés*, *Schizopodes* et *Stomatopodes*—11 esp., 13 №№; 8° *Decapodes*—335 esp., 626 №№; 9° *Poecilopodes*—1 esp., 6 №№; 10° *Trilobites*—15 esp., 15 №№.

Les exemplaires de la Russie centrale ont été rassemblés par MM. Poggenpohl, Oulianine, A. Kortchaguine et Th. Kavraïsky; ceux de la Mer Noire par B. Oulianine et N. Koulaguine; ceux du Caucase par N. Nassonov; ceux du Turkestan par A. Fedtchenko; ceux de la Mer du Mont Athos par MM. A. Kharouzine, A. Kortchaguine et Th. Kavraïsky; ceux de Madère par E. Metschnikov; ceux de Messine par N. Zograf et Kaloujsky; ceux de Naples et de Villefranche par Anatole Bogdanov; ceux de Concarneau par B. Ochanine et le prince Golitzine; ceux de la Mer d'Alger par M. le comte Bobrinsky et K. Satounine; ceux de l'océan arctique par MM. Jarginsky et Sandeberg; ceux de Vladivostok et des rivages de la Sibérie orientale par MM. les docteurs Issaev et Bourzev; ceux de Java par M. Winecke.

La collection provenant du voyage de Fedtchenko au Turkestan a été décrite par B. Oulianine dans le Bull. de la Soc. des Amis. des Sc. Natur. (Изв. Общ. Люб. Ест., т. XI). Les formes d'écrevisses fluviales de la Russie ont été revues et décrites par V. Schimkévitch dans le même recueil (Изв. Общ. Люб. Ест., т. L, 1886). Les espèces de la faune de Moscou ont été décrites dans plusieurs articles: 1° par M. Poggenpohl (Списокъ Copepoda, Cladocera et Ostrocoda Москвы и ближайшихъ ея окрестностей, Изв. Общ Люб. Ест., т. X, 1874), 2° par B. Oulianine (Cladocera и Copepoda нѣкоторыхъ озеръ Россіи, Изв. Общ. Люб. Ест., т. X, 1874 г.), 3° par A. Kortchaguine (Фауна Московскихъ окрестностей. Ракообразныя. Изв. Общ. Люб. Ест., т. LII, 1887 г.) et 4° par A. Kortchaguine (О коллекціи постъ-эмбріональнаго развитія Limnetis, Изв. Общ. Люб. Ест., т. L, 1887 г.). La collection des Isopodes, formée par Oulianine, a été décrite par M. Bude-Lund dans son ouvrage: *Crustacea, Isopoda terrestria. Homeiae, 1885.*

Echinodermes. La création de cette section du Musée date

déjà de longtemps. Parmi les objets donnés au Musée de Moscou par Démidov, grâce à M. G. Fischer de Waldheim, il se trouvait 72 №№ d'Echinodermes. En 1845, sous la direction de M. Ch. Renard, une collection de 100 №№ a été donnée au Musée par l'Académie Médico-Chirurgicale de Moscou. En 1849, Ch. Renard a acheté à M. Krantz une série d'Echinodermes fossiles. Les exemplaires à l'alcool ont fait défaut jusqu'en 1868, époque où la Soc. des Amis des Sciences Natur. a fait don d'une assez riche collection réunie à Villefranche et Naples par Anatole Bogdanov. En 1872, le Comité de l'Exposition polytechnique, organisée à Moscou par la Soc. des Amis des Sciences Natur., a donné aux Musée, par l'entremise de M. A. Bogdanov, des fonds considérables pour l'acquisition de la grande collection de M. le prof. Semper (îles Philippines) et de celle de Godeffroy (Samoa). En 1878, une série d'Echinodermes a été donnée au Musée par M. Sandeberg (mers du Nord de l'Europe); en 1881, M. N. Nassonov a remis au Musée les exemplaires rassemblés par lui pendant son voyage à l'archipel Ionien; en 1885 et 1886, MM. Kharouzine, Kavraïsky et Kortchaguine ont fait don au Musée des Echinodermes qu' ils avaient réunis dans les parages du Mont Athos. En 1887, G. Kojevninov a donné au Musée des exemplaires des environs de Kiel et V. Schimkévitch, des exemplaires de la baie de Solovetz. M. le Dr. Issaev a enrichi le Musée d'une collection d'Echinodermes rassemblée pendant son voyage autour du monde. La révision, l'étude et la description de la collection des Echinodermes ont été confiées, depuis 1892, à M. G. Kojevnikov, aide-préparateur au Musée.

Holothuries. Jusqu'à 1872 le Musée ne possédait que 2 ou 3 exemplaires secs de ces animaux. En 1872, grâce aux soins d'Anatole Bogdanov, le Comité de l'Exposition polytechnique de Moscou, organisée par la Soc. des Amis des Sciences Naturelles, a donné au Musée les fonds nécessaires pour acheter à M. le prof. Semper sa riche et belle collection d'Holothuries de îles Philippines, décrite dans son voyage à ces îles; cette collection contenait 110 espèces,

dont plusieurs très rares et alors uniques. A cette collection était jointe une série de préparations microscopiques des corpuscules calcaires qui caractérisent les différentes espèces de ces animaux. Pour le moment la collection d'Holothuries du Musée compte 140 espèces et 220 exemplaires. M. le docteur Issaev (île Maurice et Japon), Jarginsky et Schimkévitch (Mer Blanche), Anatole Bogdanov et M. le prof. Dohrn (Villefranche et Naples), M. le prof. Lütken (Groenland) ont augmenté cette collection en lui donnant quelques formes très intéressantes qui manquaient jusqu'alors au Musée. Quelques exemplaires d'Holothuries et de Synaptes ont été acquis chez M. Godeffroy. Parmi les objets rapportés par le Dr. Issaev se trouvent des échantillons montrant, d'après les études de M. Kojevnikov, que les espèces *Chirodota dubia* et *Ch. incongrua* ne sont que des variétés de *Ch. variabilis Semp.*

Asteroidea. Les astéries n'étaient représentées dans les anciennes collections du Musée que par 10 esp. (29 exemplaires) mentionnées dans la description du Musée publiée en 1822 par G. Fischer de Waldheim. Actuellement il possède 65 espèces et 200 №№. Cette augmentation provient: 1° de l'achat fait par la Société des Amis des Sc. Nat. d'exemplaires provenant de Samoa et de Viti chez M. le Dr. Schmelz et au Musée Godeffroy (16 esp.); 2° de dons faits au Musée: a) par B. Oulianine (Océan glacial, 4 esp.), b) par M. Lütken (Groenland, 7 esp.), c) par V. Schimkévitch (baie Solovetzkaïa, 2 esp.), d) par Anatole Bogdanov (Naples et Villefranche, 10 esp.), e) par B. Issaev (Vladivostok).

En ce qui concerne les Ophiures, le catalogue du Musée, dressé en 1822, ne contient que l'indication de trois espèces et 8 №№. Depuis 1867, le Musée s'est enrichi de plusieurs collections données au Musée: 1° par Anatole Bogdanov (Villefranche, Naples), 2° par N. Saenger et Kojevnikov (Helgoland, Sund, Kiel), 3° par le M. prof. Lütken (Groenland, Antilles), 4° par Oulianine et Sandeberg (Océan glacial), 5° par la Société des Amis des Sc. Natur. (collection Godeffroy). En 1892, la collection contenait 50 espèces et 250 №№.

En 1822, les *Echinoides* étaient représentés au Muséum par 18 espèces et 38 exemplaires; en 1892, cette collection comprenait 108 espèces, dont 23 fossiles, acquises chez M. Krantz. Le nombre actuel des exemplaires est de 180. Depuis 1863 le Musée s'est enrichi des dons: 1° d'Anatole Bogdanov (Villefranche, Naples), 2° de Saenger et Kojevnikov (Baltique, Kiel), 3° de N. Nassonov (Archipel Ionien), 4° de N. Koulaguine (Bosphore), 5° d'Oulianine (Mer Blanche). Les formes des tropiques ont été données par MM. les docteurs Slunine, Issaev et la Soc. des Amis des Sc. Nat. (collection Godeffroy).

Les *Crinoides* fossiles étaient assez bien représentées dans les anciennes collections du Musée, grâce à l'intérêt que leur portaient MM. Ch. Rouillier et Ch. Renard. Les Crinoides vivantes ont été réunies par les expéditions des collaborateurs du Muséum (Anatole Bogdanov, Kharouzine, Kavraïsky, Kortchaguine) ou achetées à différents naturalistes (*Pentacrinus caput Medusae*). La collection comprend actuellement 40 esp. et 54 №№, dont 4 esp. et 8 №№ appartiennent à la faune contemporaine. Les exemplaires vivants proviennent du Groenland, de Mourman, de Naples, du Mont Athos et de Samoa. Les professeurs Stchourovsky et Trautschold ont donné au Musée quelques intéressants échantillons de Crinoïdes fossiles.

La collection de *Vers* était très petite et très insignifiante dans les anciennes collections et ne comprenait que quelques exemplaires des formes les plus communes, telles que les *Taenias* de l'homme, *l'Ascaride* et quelques autres *Nématodes* des animaux domestiques, ainsi que quelques *Gordiacés, Lombries* et *Sangsues*. Depuis lors elle s'est développée à tous les points de vue. A partir de 1867, chaque expédition des membres de la Soc. des Amis des Sc. Natur. et des collaborateurs du Musée lui a procuré les formes qui lui manquaient et même certaines séries complètes. En 1872, le Comité de l'Exposition Polytechnique de la Soc. des Amis des Sc. Nat. a acquis, par l'intermédiaire de M. E. Metchnikov, pour la section de zoologie appliquée de l'Exposition présidée par Anatole

Bogdanov, la célèbre collection T. Siebold comprenant les vers parasites des animaux domestiques et sauvages. A cette occasion le gouvernement russe à décerné à M. Siebold le cordon de Commandeur de l'ordre de Saint Stanislas. Une belle collection de préparations microscopiques a été acquise par les soins d'Anatole Bogdanov chez M. le prof. R. Leuckart. Le voyage de Fedtchenko au Turkestan a enrichi le Musée de formes nouvelles et intéressantes qui ont été décrites dans le Bulletin de la Soc. des Amis des Sc. Nat. par le Dr. Krabbe (Изв. Общ. Любит. Ест., т. XXXIV, 1879). Plusieurs collaborateurs du Musée se sont occupés des divers ordres de Vers de la faune de Moscou; ainsi N. Koulaguine a rassemblé non seulement les formes d'*Oligochaetes* de Moscou, mais aussi celles des différentes provinces de la Russie et les a décrites dans le Bullet. de la Soc. des Amis des Sciences Natur. (Изв. Общ. Люб. Ест., т. L, 1886). La collection des *Hirudinées* a été formée, revue et décrite par N. Kavraïsky (Изв. Общ. Люб. Ест., т. L, 1886). Les *Cestodes* de Moscou ont été l'objet des travaux de N. Zograf (Изв. Общ. Люб. Ест., т. L, 1886). Les parasites des amphibies et des poissons de Moscou ont été étudiés par MM. Guettier (Изв. Общ. Люб. Ест., т. L, 1886) et N. Kaloujsky (ibid). M. le prof. Smitt de Stockholm a offert au Musée une remarquable collection de *Bryozoaires*. Il faut encore citer Oulianine, Sandeberg (formes des mers du Nord), Anatole Bogdanov (Naples, Villefranche), la Soc. des Amis des Sc. Nat. (collection Godeffroy, collection Dohrn de la station de Naples), etc., qui ont successivement rempli les lacunes qui existaient dans la collection de Vers du Musée.

La collection des *Brachiopodes* du Musée a été commencée par Ch. Rouillier et Ch. Renard, mais seulement pour les représentants fossiles de cette classe d'animaux. Pour la plupart, les objets de cette collection ont été achetés chez M. Krantz et proviennent de France, de Belgique, d'Alsace, de Bavière, du Würtemberg, du Hanovre et de la Bohême. Depuis 1863, la collection de fossiles a été complétée par

les dons: 1° du prof. Trautschold (exemplaires des gouvernements de Kalouga et de Toula), 2° du prof. Stchourovsky (gouv. de Moscou). Les représentants des Brachiopodes vivants ont été donnés au Musée dans ces derniers temps par MM. Anatole Bogdanov (Naples, Villefranche), Al. Kovalevsky (Alger), Korotnev (Roscoff) et Schimkévitch (Mer Blanche). Quelques exemplaires ont été achetés chez MM. Frick de Prague et Godeffroy de Hambourg. En 1892 S. A. S. le Prince de Monaco a enrichi la collection par le don d'exemplaires provenant de l'expédition de „l'Hirondelle". Toute la collection se compose de 141 esp.: en tout 250 №№.

Les Bryozoaires n'étaient représentés dans les anciennes collections que par 2 ou 3 exemplaires secs provenant des colonies. Ce n'est qu'en 1865 que les dons d'Anatole Bogdanov, de Basile Oulianine (Naples, Villefranche, Mer Noire) et l'achat chez Godeffroy par la Soc. des Amis des Sc. Nat. d'une petite collection des Bryozoaires lui ont véritablement permis d'exister. Depuis lors elle s'est augmentée d'une magnifique collection provenant de M. Smitt de l'Académie de Stockholm, des collections non moins intéressantes de M. de Nordenskiöld (Novaïa Zemlia, Mer de Kara) et de Sandeberg (riv. de Mourman et de Terre Neuve). En 1888, M. Karitsky de Kiev a fait don au Musée d'une collection des Bryozoaires fossiles et M. Pharmakovsky d'échantillons provenant des eaux des environs de Moscou. En 1891, la collection des Bryozoaires a été revue et décrite par M. Téplov dans le Bullet. de la Soc. des Amis des Sc. Nat. (Дневникъ Зоологическаго Отдѣленія Общества, № 4). Actuellement le Musée possède 128 esp. de Bryozoaires (339 №№).

Les *Polychaetes* n'étaient représentés dans les anciennes collections que par quelques échantillons de tubes de *Serpulaires*, provenant de la collection Démidov, et par une dizaine d'exemplaires de ces vers (conservés dans l'alcool) acquis par M. Ch. Renard. La première acquisition sérieuse du Musée, en ce qui concerne les Polychaetes, date du voyage entrepris à Naples et Villefranche, en 1874, par Anatole Bogdanov qui en a rapporté un nombre assez considérable d'espèces collectionnées

dans ces régions et plusieurs formes acquises chez Godeffroy, Gal frères et autres. Les expéditions de la Soc. des Amis des Sc. Natur. ont également procuré de nouveaux exemplaires provenant de différentes régions et que l'on doit à MM. Ochanine (Concarneau), Oulianine (Mer de Kara), Saenger et Kojevnikov (Kiel et Réval), Koulaguine (Sébastopol), Kharouzine (Sébastopol, Bosphore et Mont Athos). Actuellement le Musée possède 146 esp. de Polychaetes et 270 №№. En outre, on y compte 24 espèces fossiles (30 №№) achetées chez M. Krantz. La Mer de Kara y est représentée par 11 №№ (Oulianine), la Mer glaciale par 29 №№ (Sandeberg), la baie de Solovetz par 5 №№ (Schimkévitch), la Mer Baltique par 34 №№ (Saenger et Kojevnikov). Quelques exemplaires de Polychaetes des Philippines ont été acquis chez M. le prof. Semper.

La formation de la collection des *Oligochaetes* du Musée est le résultat des travaux de N. Koulaguine, qui a consacré quelques années à l'étude de ces vers. La collection contient à présent 53 espèces (75 №№) provenant de Sébastopol (Kovalevsky, Mitrophanov, Kortchaguine), de Yalta (An. Bogdanov), des environs de Moscou (Koulaguine), du Caucase (Nassonov), de la Bohême (Veïdovsky), du Piémont (Rosa), etc. La collection a été revue et décrite par N. Koulaguine dans le Bullet. de la Soc. des Amis des Sc. Natur. de Moscou (Изв. Общ. Люб. Ест., т. L, 1886 г.).

Les *Hirudinés* sont représentés au Musée par 25 esp. comprenant 77 №№. Sauf quelques exemplaires rapportés de Naples par Anatole Bogdanov, elle ne contient que des formes habitant les eaux de la Russie. Elle n'a été formée que dans ces dernières années et grâce surtout aux soins de M. N. Kaloujsky qui est occupé aussi de la définition et de la description de ces espèces dans le Bull. de la Soc. des Amis des Sc. Natur. (Изв. Общ. Люб. Ест., т. L). Les espèces des environs de Moscou ont été données par MM. Kaloujsky, Kortchaguine, Zograf et Kavraïsky, celles de Smolensk par N. Koulaguine, celles de Vologda par Soudsinovitch, celles de S. Pétersbourg et du lac Onéga par le

prof. Kessler, celles de Tchernigov et d'Astrakhan par Satounine, celles de la Crimée par Gondatti, celles de Kiev par M. Lange, celles du Caucase par Nassonov et celles d'Irkoutsk par Pouzillo.

Les *Géphyriens* n'existaient pas dans les anciennes collections. En 1892, ils étaient représentés par 18 esp. et 40 №№. Ces exemplaires proviennent: 1° de l'Océan glacial (Sandeberg), 2° du Groenland (Musée de Copenhague, par l'intermédiaire de M. N. Saenger), 3° de la Mer Blanche (Onlianine), 4° de la baie de Solovetz (Schimkévitch), 5° de la Mer du Nord et du Sund (Saenger), 6° de Kiel (Gr. Kojevnikov), 7° de Naples et de Villefranche (An. Bogdanov), 8° des iles Philippines (prof. Semper). Les espèces américaines ont été données en 1892 par la U. S. Fishery Commission (National Museum). Quelques exemplaires acquis chez Godeffroy proviennent de Samoa.

Les *Némertiens*, représentés actuellement par 26 esp. (34 exemplaires, n'existaient pas dans les anciennes collections. Les premières acquisitions faites pour cette collection ont consisté en représentants de la faune de Naples et de Villefranche, apportés par An. Bogdanov, et se sont augmentées depuis par l'acquisition de toute une série d'espèces à la station zoologique de M. A. Dohrn. Les espèces qui habitent la Mer Baltique ont été données au Musée par G. Kojevnikow, celles de la Mer Blanche par V. Schimkévitch et celles de la Mer Noire par P. Mitrophanov et J. Lébédinsky. La collection de M. Lébédinsky (10 espèces) est surtout intéressante, car elle représente d'une manière assez complète la faune de la Mer Noire. Une note concernant cette collection a été publiée dans le Bull. de la Soc. des Amis des Sc. Nat. (Дневникъ Зоол. Отдѣленія, № 3). Le Musée est redevable à M. le D-r Issaev d'une espèce de Némertiens terrestres. En ce qui concerne la faune des Tropiques, le Musée ne possède qu'une seule espèce provenant des Philippines, donnée par M. le prof. Semper.

Jusqu'à 1863 les *Nématodes* n'étaient représentés au Musée que par quelques exemplaires *d'Ascaris lumbricoïdes* et

de *Gordiacés*. En 1872 même, sous la nouvelle direction, les collections ne contenaient encore que 30 №№ d'espèces les plus communes. Mais à cette époque, grâce aux soins du prof. Anatole Bogdanov, le Comité de l'Exposition polytechnique de Moscou a eu la bonne fortune de faire l'acquisition de la belle collection du prof. V. Siebold pour sa section de Zoologie appliquée. Après la clôture de l'Exposition cette collection a été offerte au Musée de l'Université par la Société des Amis des Sciences naturelles. En 1892, la collection se composait déjà de plus de 200 espèces comprenant 656 №№. Les Nématodes libres y sont les moins bien représentés et ne comptent que 3 №№ donnés par MM. Saenger et Kojevnikov et provenant de la Mer Baltique. Les *Ascarides* comprennent 60 esp. 179 №№; les *Strongyliens*— 27 espèces, 55 №№; les *Filaires* —20 esp. 55 №№. Presque tous les *Merucites* et les *Gordiens* appartiennent à la collection de V. Siebold. Il convient de mentionner le don remarquable fait au Musée par Al. Fedtchenko après son voyage au Turkestan. Cette collection a été décrite par M. Linstov dans le „Voyage de M. Fedtchenko au Turkestan" (Извѣст. Общ. Любит. Ест.). Le Musée s'est enrichi également des dons faits par MM. Oulianine et Poggenpohl (Nématodes des poissons de la Mer Noire), N. Nassonov, A. Kharouzine et Th. Kavraïsky (Caucase), Petzam (Kazan), Kavraïsky, Ostroglasov, Zograf et Kaloujsky (Moscou); quelques uns de ces exemplaires ont été décrits par M. Kaloujsky dans les Travaux de la section zoologique de la Soc. des Amis des Sc. Nat. (Извѣст. Общ. Любит. Ест.). Plusieurs objets intéressants et rares ont été donnés au Musée par M. le prof. Kessler et par les écoles vétérinaires de Youriev (Dorpat) et de Varsovie.

Les *Acanthocéphaliens* comprennent 32 espèces et 133 №№. En ce qui concerne l'origine de la collection des *Trématodes* on peut dire la même chose que pour celle des Nematodes. Anciennement le Musée ne possédait que quelques exemplaires de *Distomum Lepaticum* et de *D. Vaciegatum*. C'est grâce surtout à la collection de V. Siebold et aux travaux

des personnes déjà mentionnées plus haut que le Musée a pu acquérir (en 1892) 148 esp. 353 №№, dont 86 espèces, 205 N-os, appartiennent au genre *Distoma*. Quelques espèces provenant de poissons de Naples ont été donnés au Musée par Anatole Bogdanov (1874); d'autres ont été acquises chez M. Godeffroy et chez le préparateur Zinzer de Giessent. Plusieurs formes intéressantes ont été données par MM. les professeurs Claus, Leuckart et R. Blanchard.

Les *Cestodes*, de même que les *Nématodes* et *Trématodes*, doivent leur apparition dans les collections du Musée aux collections de MM. V. Siebold, Fedtchenko et Anatole Bogdanow (Naples, Villefranche, Gienen, 1874). M. N. Zograf a également enrichi le Musée des plusieurs formes intéressantes provenant d'animaux de la faune de Moscou. M. le Dr. Al. Maklakov a offert au Musée un remarquable exemplaire de Cysticerque de l'oeil de l'homme (*in situ*), opéré par lui à Moscou.

Les *Turbellaires* sont représentés dans les collections du Musée par 9 espèces et 15 №№. Dans la série des Turbellaires il existe des exemplaires de *Planaires*terrestres, apportés de Java (M. Korotnev), de l'Océan atlantique (Godeffroy), de l'ile Maurice. (Dr. Issaev), des environs de Moscou, (Dr. Rossinsky), et de la Méditerranée (Anatole Bogdanov,—station de Naples).

La collection de *Coelentérés*, les Coralliaires exceptés, a été créée par Anatole Bogdanov. Dans les premiers temps elle ne se composait que d'exemplaires rapportés par lui, en 1868 et en 1874, de Naples et de Villefranche. Depuis lors les dons de la Soc. Imp. des Amis des Sc. natur., consistant en objets rapportés par ses membres (Zograf, Saenger) de leurs voyages et acquis chez Godeffroy et surtout à la station de Naples de M. Dohrn, l'ont enrichi d'un grand nombre de formes intéressantes.

Les *Cténophores* du Musée comprennent 6 esp. et 11 №№ et ne se composent que de formes provenant de la station de Naples (Bogdanov). Dans les dernières années, les docteurs Slunine et Kroupénine ont travaillé à la station de M.

Dohrn et y ont formé une petite collection, très bien composée, qu'ils ont donnée au Muséum. Un exemplaire de *Cydippe*, trouvé par P. Mitrophanov près de Sébastopol, a été également une belle acquisition pour la collection du Musée.

Les *Hydroméduses* sont plus nombreuses et proviennent d'un plus grand nombre des localités. La collection comprend 59 espèces et 94 №№. qui proviennent de la Mer Blanche (Oulianine, Mérejkovsky), de la baie de Solovetz (Schimkévitch), de la mer Baltique (Saenger, Kojevnikov), de Naples (Bogdanov, Sograf, Slunine, Kroupénine station de Naples), de Villefranche (Bogdanov), de Trieste (A. C. Tikhomirov, Bogdanov, Graewe), de Roscoff (Koulaguine), de l'Amérique (Commission des Pécheries des Etats Unis,—don fait au congrès international de Zoologie de Moscou en 1892). Plusieurs espèces provenant des Tropiques ont été acquises chez Godeffroy. Parmi les objets de cette partie de la collection il faut noter *l'Eudendrium armatum Tidom.*, trouvé par le prof. M. Tikhomirov et décrit par lui dans le Bull. de la Soc. des Amis des Sc. Natur. (Изв. Общ. Люб. Ест., т. L, вып. 2). Les *Hydres* des environs de Moscou ont été données par le Dr. Rossinsky et celle des environs de Kichinev, (Bessarabie) par MM. Rossinsky et Kortchaguine.

Les *Siphonophores* sont représentés par 20 esp. et 44 №№ (*Calycophoridae*—3 esp., 14 №№; *Physophoridae*—8 esp., 12 №№; *Physalidae*— 2 esp., 4 №№; *Discoidea*— 3 esp. 14 №№). Les premiers exemplaires datent de 1868 et de 1874 et ont été donnés par Anatole Bogdanov; mais ces exemplaires, qui provenaient de Naples et de Villefranche, ont été remplacés depuis par des exemplaires mieux conservés offerts par MM. Issaev, Kroupénine, Slunine, et surtout par ceux de la station de Naples qui ont été acquis par la Soc. des Amis des Sc. Nat. Le Musée posséde encore des siphonophores provenant de Messine (Zograf), de Nice (Leuckart), de la Tasmanie (Godeffroy).

Les *Acalephes* sont au nombre de 21 esp. et 30 №№ et proviennent de Naples (Anatole Bogdanov, Dr. Issaev, Dr. Kroupénine, Dr. Slunine,—station zoologique de M. Dohrn),

de Helgoland (Raïevsky), de Roscoff (Korotnev, Bogdanov), des mers des tropiques (exemplaires acquis chez Godeffroy), de Sébastopol (Mitrophanov).

Les *Anthozoaires* étaient très bien représentés dans les anciennes collections, grâce aux dons de M. Démidov et aux soins de Fischer de Waldheim. Le manque de collaborateurs s'intéressant à cette classe d'animaux et surtout l'absence de ressources ont empêché le Musée d'augmenter les collections qui s'y rapportent. On n'y a ajouté que des exemplaires conservés dans l'alcool qui faisaient défaut jusqu'à ces dernières années. En 1892, la collection contenait 146 esp., 310 №№; mais, pour la plupart, les définitions n'ont pas été revues, et c'est là le côté le plus faible de cette partie du Musée. Pendant ces dernières années le Musée s'est enrichi des objets suivants: 1° espèces de Naples et de Villefranche (An. Bogdanov, M. Kaloujsky, Kroupénine et Slunine); 2° de Zante (Al. Fedtchenko); 3° de Trieste (Nassonov). Les objets donnés par MM. Slunine, Kroupénine et Kaloujsky se distinguent par leur parfaite conservation obtenue par les méthodes de la Station Zoologique de Naples. M. Lütken de Copenhague a fait don au Musée d'exemplaires provenant de l'Islande et du Groenland; B. Oulianine a offert des exemplaires de l'Océan glacial, Raïevsky ceux d'Helgoland, Kojevnikov ceux de la Mer d'Allemagne, N. Saenger ceux du Sund et de Kiel, B. Oulianine ceux de la Mer Noire. Grâce au congrès international de Zoologie tenu à Moscou en 1892, le Musée a reçu: 1° plusieurs formes bien conservées et très intéressantes provenant des expéditions de la Commission des Pêcheries américaines, données par le Musée national de Washington, (jusqu'alors le Musée ne possédait qu'une seule espèce appartenant à la faune de l'Amérique); 2° une belle collection de 11 espèces recueillies pendant les voyages scientifiques de l'Hirondelle, en 1886—1888, et offerte par S. A. le Prince de Monaco; 3° une série d'Anthozoaires conservés d'après les méthodes de la station de Naples, donnée par M. le Dr. Issaev qui l'a rassemblée dans les différentes localités

qu'il a visitées pendant son voyage autour du monde. De la Mer Rouge le Musée possède des échantillons apportés par M. Pelzam. Quelques représentants des Anthozoaires des pays tropicaux ont été acquis par le Musée chez M. Godeffroy et chez le prof. Semper.

Poriferi. Dans les anciennes collections du Musée les éponges étaient représentées par 20 esp. dont la plupart appartenait aux formes fossiles. En 1892, elle contenait 176 esp. et 390 №№, sans compter 28 espèces fossiles. Grâce aux soins d'Anatole Bogdanov le Musée possède les collections données par MM. Oscar Schmidt (61 esp.), Ernest Hoechel (52 esp.), Mikloukho-Maklay (éponge du Baïkal), M. Veïdovsky (éponges de la Bohème) et le professeur Verjéïsky (éponge d'eau douce). M. Mikloukho-Maklay a fait don au Musée des doubles des exemplaires qui ont lui servi pour son travail „Ueber einige Schwämme des Nördlichen Stillen Oceans und Eismeeres (*Spuma borealis*—3 var., *Velurpa polymorpha*—9 var., *Spongia Mendtti*—9 var.). M. Méréchovsky a enrichi les collections de deux espèces: *Halisarca Schultii* et *Rinalda arctica*, qu'il a décrites dans son travail sur les éponges de la Mer Blanche. Le Musée a acquis chez M. le prof. Semper 4 espèces provenant des Philippines; M. Alex. Tihomirov a donné 1 esp. (*Halisarca Dujardini*) provenant de Trieste. Dans les dépôts du Musée il existe une grande quantité (plus de 150 flacons) d'éponges provenant principalement des expéditions des membres de la Société Impériale des Amis des Sc. Nat, mais ces collections ne sont pas encore déterminées. Elles proviennent de Naples (Anatole Bogdanov), de Kiel (Saenger, Kojevnikov), de Zante et de Trieste (Fedtchenko), de Madère (Metchnikov), de Concarneau (Oschanine), de la mer Rouge (Pelzam), de l'Archipel grec (Nassonov) et du littoral du Mont Athos (Kortchaguine, Kavraïsky). Les espèces trouvées dans les eaux de la Russie sont nombre de 21.

Jusqu'en 1863, les *Protozoaires* n'étaient représentés, dans les anciennes collections du Musée que par quelques échantillons de foraminifères fossiles acquis par le Dr. Ch.

Renard et le professeur Rouillier. Depuis lors cette collection a atteint (avec les modèles) le nombre de 756 №№. Pour la plupart ce ne sont que des préparations microscopiques, dont plusieurs ont été données par M. le prof. R. Leuckart.

La collection d'*Infusoires* ne consiste qu'en préparations microscopiques, 31 №№, données par MM. A. Tihomirov, N. Nassonov, M-me Marie Kojevnikowa et M. Resvansky. Les *Héliozoaires* sont encore moins nombreux et ne sont représentés que par des préparations d'*Actinophrys* et d'*Actinosphaerium* Les foraminifères au contraire sont assez nombreux: la collection contient 43 esp. et 71 №№. Sans compter quelques représentants fossiles, acquis pour le Musée pendant la période de direction de Ch. Renard et de Ch. Rouillier, la collection s'est formée des objets fournis: 1° par M. Karitzky de Kiev (formes fossiles provenant de Poutivl, de Miaczkovo, de France, de Suez et de la Mer Rouge), 2° par le prof. Leuckart (formes d'Italie), 3° par le prof. Semper (îles Philippines), 4° par Pelzam (Mer Rouge), 5° par Godeffroy (Samoa). La collection plus nombreuse et la plus systématique est celle des *Radiolaires* formée par Anatole Bogdanov. Les exemplaires conservés à l'alcool sont peu nombreux; ils ont été donnés par Oulianine et Bogdanov ou acquis chez Godeffroy; mais la série des préparations microscopiques des Radiolaires de Villefranche est assez belle et contient 399 №№. Cette collection a été préparée en 1874, pendant le séjour d'Anatole Bogdanov à Villefranche et sous sa direction, par Madame Hélène Bogdanov.

Depuis 1885 la Direction du Musée a formé une section spéciale contenant les objets destinés à la démonstration pendant les cours des professeurs et les études des étudiants. C'est surtout aux soins de M. Kojevnikov que la collection est redevable de son arrangement. Dans la partie anatomique de cette collection il existe un assez grand nombre de préparations faites par des étudiants pendant les cours pratiques, sous la direction et d'après les indications des professeurs qui font leurs cours au Musée: MM. N. Zograf, A. Tikhomirov, N. Koulaguine, ainsi que des aides-préparateurs de zoologie,

MM. G. Kojevnikov et A. Kortchaguine. Malheureusement le manque de place ne permet pas de les augmenter et oblige à ne former de collections systématiques que dans la branche des invertébrés.

Le Musée possède une bibliothèque de 2040 volumes sur la zoologie provenant soit d'achats, soit surtout de dons. La Section zoologique de la Société des Amis des Sciences Naturelles de l'Université de Moscou est celle qui a le plus contribué à la formation de cette bibliothèque, surtout dans les premières années de son existence, alors que le Musée ne recevait pas encore de subsides pour l'achat des livres et devait se contenter de ce que lui donnaient les personnes de bonne volonté. Parmi les donateurs il faut citer avec reconnaissance M. le comte W. Bobrinsky, auquel le Musée doit la collection des travaux du voyage du „Challenger" et quelques autres intéressantes et belles publications. Un entomologue distingué, M. Motchalsky, a enrichi le Musée d'une belle série de publications entomologiques provenant de sa bibliothèque. L'Académie des Sciences de Saint-Pétersbourg, la Société russe entomologique de Saint-Pétersbourg et d'autres sociétés de Naturalistes ont enrichi la bibliothèque des séries de leurs publications, parmi lesquelles il faut citer le don fait par M. Stchourovsky d'une série à peu près complète des publications de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou jusqu'à l'année 1868.

Le Musée possédait en 1892: 1° 231 armoires de diverses grandeurs, dont la plupart, surtout celles du second étage, ont été acquises sous la direction d'Anatole Bogdanov; 2° 25 vitrines avec armoires. Depuis 1863, c'est à dire depuis l'origine de la nouvelle direction, le Musée a acheté ou reçu en cadeau (Société des Amis des Sciences Naturelles,—Comité de l'Exposition polytechnique de 1872,—M. Serge von Dervies) 17808 bocaux de différentes grandeurs, destinés principalement aux collections d'exemplaires conservés à l'alcool nouvellement acquises, collections qui auparavant n'existaient pas même à l'état embryonnaire.

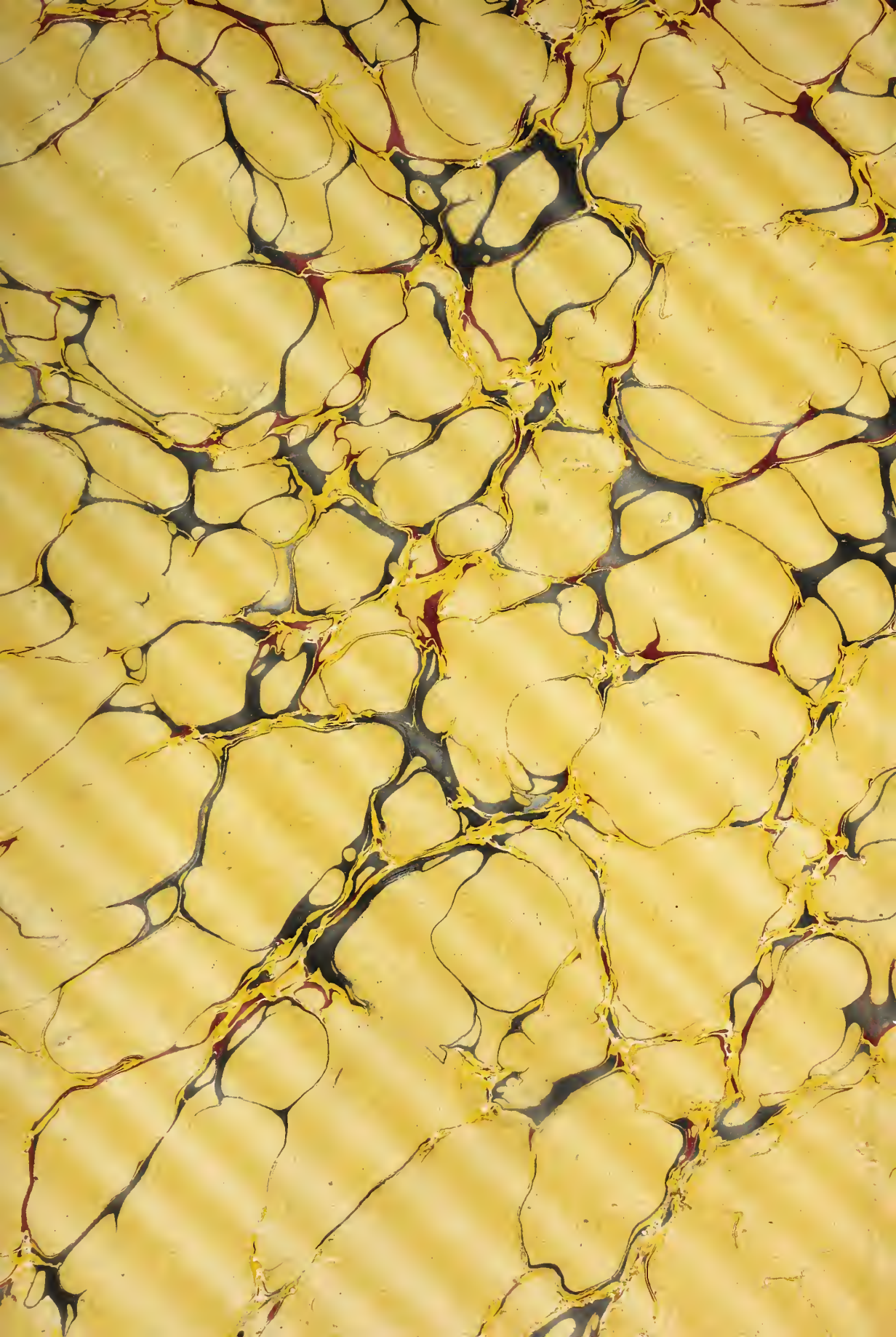
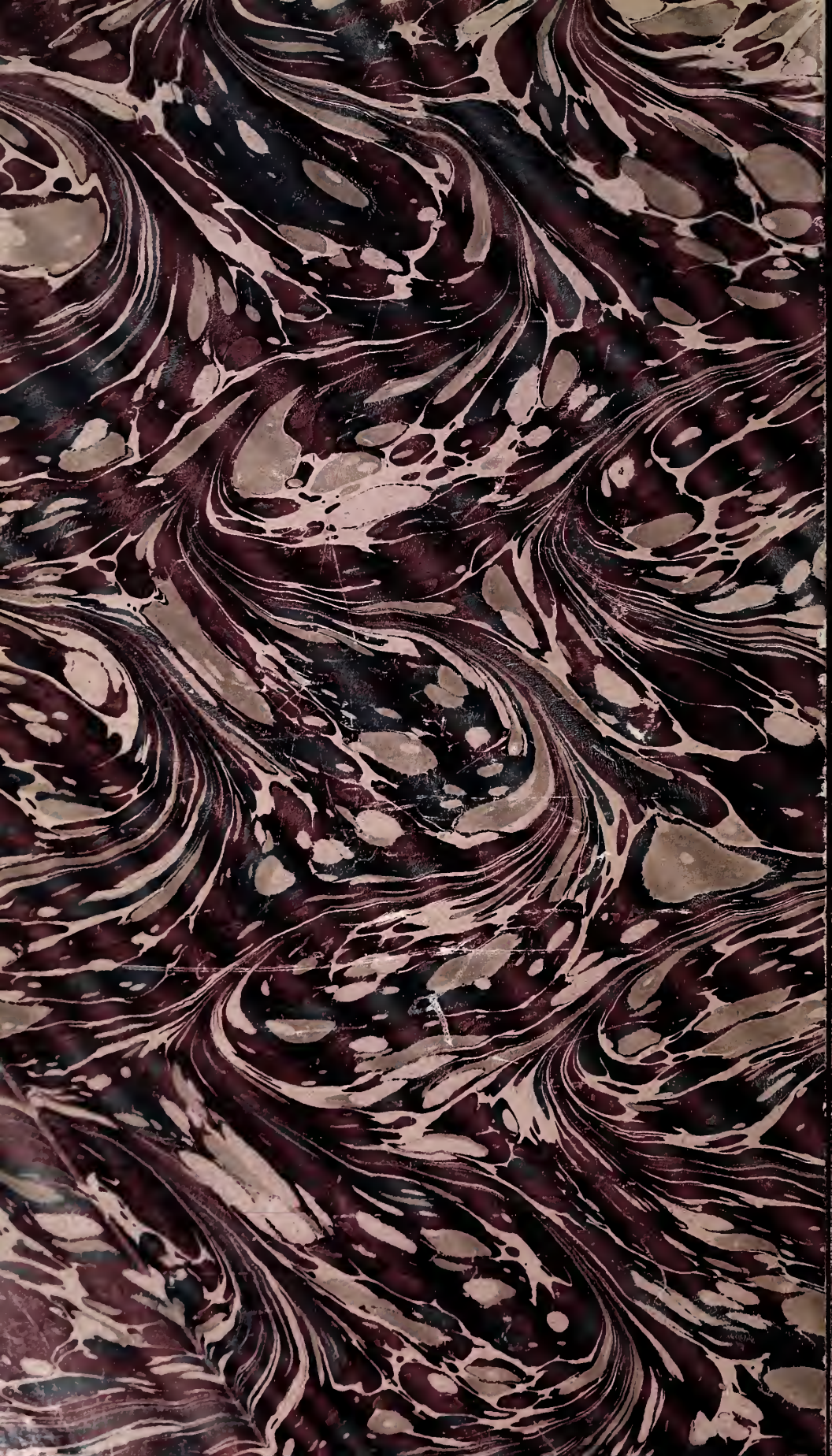
Jusqu'à 1863 le laboratoire de Microscopie du Musée ne possédait qu' un grand et imposant microscope de Schik, offert au Musée par S. M. l'Empereur Alexandre II. Depuis lors le Musée a acquis: 1° un microscope de Natchez (grand modèle), 2° 12 microscopes de Leitz et 3° 10 microscopes de Hartnack.

Le Musée a acquis dans ces dernières années, pour les cours des professeurs et les travaux pratiques des étudiants, la série des (98) tableaux publiés par MM. Leuckart et Nitsche et l'album d'Achille Comte. Une série de tableaux a été préparée par MM. les professeurs N. Zograf, A. Tikhomirov, N. Koulaguine, N. Nassonov, et 69 tableaux par Anatole Bogdanov (1865—1869).

En terminant cette courte description du Musée, je dois exprimer ma sincère reconnaissance à mes collègues, MM. Alexandre Tikhomirov, Nicolas Zograf, Nicolas Koulaguine, Théodore Kavraïsky, Alexandre Kortchaguine et GrégoireKojevnikov, qui m'ont fourni des notes sur chaque section appartenant à leur direction spéciale. C'est seulement d'après ces notes que j'ai pu préparer cet article.

S'il n'est pas toujours facile d'arranger, de soutenir et d'améliorer un Musée contenant plus de 190,000 objets, même quand on dispose des fonds nécessaires, à plus forte raison cela davient-il une lourde tâche, tant au point de vue moral et qu'au point de vue matériel, quand on n'a pas de ressources ou quand elles sont insuffisantes pour faire face aux besoins les plus pressants. Depuis 1863, c'est à dire depuis trente années, j'ai à remplir cette tâche, et si je suis arrivé à quelques résultats satisfaisants, c'est grâce à l'appui que j'ai toujours trouvé dans l'Université, la Société des Amis des Sciences Naturelles, sa section de zoologie, et plusieurs généreux membres de ces sociétés; en ce qui concerne la partie scientifique, ces résultats ont été obtenus grâce aux travaux assidus et désintéressés de MM. Fedtchenko, Oulianine, Saenger, Ochanine, Radakov, Zograf, Tikhomirov, Nassonov, Schimkévitch, Kaloujsky, Koulaguine, Kavraïsky, Kortchaguine, Schavrov, Kojevnikov, Melgounov, Madame

Freimuth et Madame Olga Fedtchenko. Chacun de ces collaborateurs a laissé au Musée quelques traces de ses travaux dans les collections qu'il a offertes, arrangées ou décrites. Joseph Chatilov qui a donné sa collection d'oiseaux de la Crimée au Musée, Prjévalsky et Sévertsov qui ont offert leurs collections de l'Asie centrale, Oumov qui a donne des papillons, Sélivanov—des Myriapodes, Fedtchenko, Ochanine et Oulianine - des Diptères, des Hémiptères, des Orthoptères et des Névroptères, Fedtchenko, sa grande et belle collection du Turkestan, Mazourine, Schischkov, André, Sidorov et autres, ont de même droit à notre reconnaissance. Le don généreux de M. Serge von Dervies (plus de 20.000 roubles) a non seulement procuré au Musée des collections précieuses et très coûteuses, mais lui a encore permis de s'installer presque à nouveau, de former un établissement dont la pauvreté et le manque de ressources ne choquent plus personne. Tous ces faits ont déjà été mentionnés dans la note historique placée au commencement de ce rapport, mais je tenais à les souligner encore une fois et à rappeler les noms de ceux qui, par leurs travaux, leurs dons, leur soutien, ont le plus mérité la reconnaissance de ceux qui trouveront au Musée des matériaux pour leurs études et leurs recherches.

Ce qui a été fait suffit pour tranquilliser la consience de ceux à qui est échu l'honneur et le devoir de travailler pour le Musée. La tâche n'était pas facile, surtout dans la première période de son existence. Mais ce qui a été réalisé est encore bien peu de chose, si l'on considère quels sont besoins d'une institution qui a l'honneur de faire partie de l'Université de Moscou, l'ancienne capitale de Russie. Puissent les sympathies et l'appui moral et matériel ne pas lui faire défaut pour l'honneur de l'Université et les besoins de la Science, afin que la tâche soit rendue plus aisée à ceux qui seront appelés bientôt à continuer l'oeuvre commencée par Fischer de Waldheim et continuée par Ch. Rouillier et Ch. Renard, dont j'ai toujours tâché d'être l'imitateur sincère dans leur dévouement aux intérêts de la Science et de l'Université!

GETTY RESEARCH INSTITUTE
3 3125 01398 4410